Storia Naturale Illustrata

DEL PROFESSORE

MICHELE LESSONA

ANIMALI INVERTEBRATI

INSETTI

Le carceri di Bordeaux, in sul finire del secolo passato, e appunto nei primi mesi dell'anno 1792, tenevano rinchiusi parecchi ecclesiastici, condannati alla deportazione. Quegli ecclesiastici dovevano essere imbarcati per la Guiana. Si facevano i preparativi, ma, per quanto non si cercasse di procurar loro delle comodità per la navigazione, que' preparativi andavano a rilento, sia per le difficoltà sul luogo, sia pel tempo lungo che ci voleva a domandare e ricevere gli ordini dalla capitale, sia per la lentezza con cui procedeva ogni cosa nel disordine generale.

C'era fra quegli ecclesiastici imprigionati un vescovo, malato, assistito giorno e notte da un giovane prete condannato esso pure alla deportazione, il quale non lo abbandonava mai, dormendo nella medesima stanza.

Un chirurgo andava ogni mattina a visitare il vescovo sofferente e gli medicava le piaghe. Il giovane prete aiutava il chirurgo con garbo e con intelligenza nella pietosa operazione.

Un mattino, quando appunto la medicazione era finita, il giovane prete s'accostò al muro, dove aveva veduto appiattarsi entro un fesso un insetto; trasse l'insetto dal fesso, lo guardò attentamente, poi, con un sembiante che rivelava un profondo compiacimento, trasse un ago sottile, infilzò l'insetto, e confisse l'ago in un turacciolo di sughero.

— Pare che siate molto contento di aver trovato quell'insetto.

Così disse il medico al prete, e il prete rispose:

— Sì, sono veramente contento.

A quelle parole tennero dietro le seguenti dei due interlocutori, incominciando il chirurgo così:

— In tal caso, quell'insetto voi me lo dovreste dare.

— Perchè?

— Perchè io ho un amico, giovane, studiosissimo di cose naturali, che si compiace molto nel raccogliere e determinare gli insetti. Ha una bella collezione.

— Vi dò molto volontieri, per la collezione del vostro amico, l'insetto che ho testè trovato; ma mi permetto di aggiungere al dono una preghiera.

— Quale?

— La preghiera che il vostro amico voglia dirvi, e che voi vogliate ripetere a me, il nome di questo insetto.

L'amico del chirurgo, il giovane naturalista di cui egli aveva parlato al prete prigioniero e pel quale gli aveva domandato l'insetto, si chiamava Bory de Saint-Vincent.

Allora nissuno sapeva chi fosse Bory de Saint-Vincent. Ma più tardi tutti i naturalisti dovevano imparare a conoscere e ripetere quel nome, che ha oggi e che avrà sempre il suo posto, un posto segnalato, nella storia della scienza.

Il giorno seguente il chirurgo, ritornato a medicare le piaghe del vescovo, disse al giovane prete che il suo amico naturalista aveva cercato invano il nome dell'insetto che gli aveva portato. Gli disse che l'amico credeva fermamente che si trattasse di una specie non ancora descritta.

Disse ancora quel chirurgo al prete il nome del suo giovane amico.

— Vedo, disse il prete, che il signor Bory de Saint-Vincent è molto addentro nella entomologia. Ditegli che io sono l'abate Latreille e che vado a morire alla Guiana.

L'abate Latreille fin d'allora era segnalato siccome entomologo valente. Si sapeva dai naturalisti che stava lavorando a un *Esame dei Generi di Fabricius*, si sapeva che c'erano in quel giovane prete le qualità di ingegno, di vocazione, di applicazione, di persistenza, colle quali si fanno i grandi naturalisti.

Il Bory de Saint-Vincent parlò del Latreille a suo padre, il quale aveva qualche ascolto presso il governo di Parigi, ne parlò con suo zio, il Dayelas, che aveva maggiore ascolto ancora, e questi si adoperarono per modo che, colla loro cauzione, il Latreille potè ottenere di uscire dal carcere come convalescente, e coll'impegno formale di presentarsi alla prima chiamata.

A quella concessione il Latreille dovette la vita.

Mentre egli otteneva in quel modo di uscire temporaneamente dalla prigione, la nave sulla quale avrebbe dovuto imbarcarsi salpò dal porto, e naufragò nelle acque del Cordouan, e i marinai soltanto riescirono a salvarsi, i deportati perirono tutti.

Il Latreille, che ottenne poco dopo, mercè l'opera dei suoi protettori, di essere cancellato dalla lista dei condannati alla deportazione, e lasciò negli studii entomologici un nome immortale, parlava di ciò con ardente sentimento di gratitudine molti anni dopo, nel nono volume (pag. 157) della sua classica *Histoire naturelle des crustacés et des insects.*

— Ciò dimostra, diceva testè sorridendo un vecchio entomologo, che lo studio degli insetti serve a qualche cosa.

Non c'è dubbio che fra tutte le schiere dei viventi che costituiscono il regno animale, quella degli insetti non è inferiore a nissuna altra nel produrre gli effetti migliori che l'uomo possa ripromettersi dallo studio della zoologia.

La grande complicatezza della struttura in esseri così piccini, la vivacità dei movimenti, la forza, il privilegio di quella felicissima maniera di locomozione che è il volo, la eleganza delle forme, la splendidezza dei colori, la vita sociale così varia e meravigliosa, spiegano come in ogni tempo l'uomo si sia dato pensiero di questi animaletti e ne abbia impreso e proseguito assiduamente lo studio, quando le cognizioni zoologiche incominciarono ad elevarsi e acquistarono carattere di scienza.

Carlo Linneo, che nel secolo passato insegnò ai naturalisti col precetto e coll'esempio il miglior modo di dar opera alle classificazioni, dava a quello scompartimento di animali che egli chiamava latinamente *Insecta*, e che noi volgiamo nella nostra lingua in Insetti, un significato più esteso che non si è quello in cui s'intende oggi.

Si chiamavano Insetti, nella classificazione di Linneo, oltre a quegli animali che oggidì pure si chiamano col medesimo nome, anche i Gamberi, i Ragni, i Millepiedi, o, come si dice propriamente col linguaggio della sistematica i Crostacei, gli Aracnidi, i Miriapodi.

Oggidì questi tre ultimi scompartimenti costituiscono altrettante classi distinte da quella degli insetti, che per tal modo viene ad essere intesa in un significato più ristretto.

Tutte queste classi, alle quali ancora i moderni ne hanno aggiunta un'altra, molto differente, che non ha che un solo genere e di cui l'importanza è esclusivamente scientifica, tutte queste classi nella sistematica moderna si raccolgono in un grande scompartimento, o tipo, o divisione primaria, che si chiamò tipo degli Artropodi.

Tutti quegli animali che non sono vertebrati, e che hanno delle zampe fatte di pezzi congiunti per modo che sono mobili gli uni rispetto agli altri, ciò che si esprime più brevemente dicendo che hanno zampe articolate o piedi articolati, fanno parte del tipo degli Artropodi.

Questi animali hanno il corpo foggiato per modo che appare segmentato, vale a dire diviso per mezzo di solcature o strozzature trasversali in pezzi a mo' di anelli, che si chiamano segmenti, e che sono pure più o meno mobili gli uni rispetto agli altri.

Negli Artropodi i segmenti del corpo non sono tutti somiglianti gli uni agli altri, ma bensì differenti per modo che alcuni hanno dimensioni maggiori, altri minori, e più o meno grandi differenze fra loro.

Questo fatto della dissomiglianza dei segmenti del corpo si esprime dicendo che i segmenti sono eteronimi.

Quando invece i segmenti appaiono somiglianti gli uni agli altri, tutti foggiati sullo stesso stampo e presso a poco uguali fra loro, si dice che sono omonimi.

Così si può dire che i segmenti che costituiscono il corpo dei Gamberi, dei Ragni e degli Insetti, sono eteronimi.

Gli animali che spettano alle quattro classi del tipo degli Artropodi testè menzionati, quella degli Insetti, quella degli Aracnidi, quella dei Crostacei e quella dei Miriapodi, si distinguono facilmente pel numero delle zampe di cui sono fornite rispettivamente le forme di ciascuna classe, salvo qualche rara eccezione di cui si deve tenere un grandissimo conto dal punto di vista scientifico, ma che qui può essere lasciata in disparte.

Le zampe degli Insetti giunti al compimento del loro sviluppo sono sempre in numero di sei, in tre paia.

Le zampe degli Aracnidi sono sempre in numero di otto, in quattro paia.

Le zampe dei Crostacei sono sempre almeno in numero di dieci, in cinque paia.

Le zampe dei Miriapodi sono sempre in numero assai maggiore.

Un altro carattere anche più noto, sebbene non ci sia in tutti, si trova ancora nel maggior numero degli insetti e dà nell'occhio più di tutti, il volo.

Il corpo degli insetti poi, a differenza ancora di quello degli Artropodi delle altre classi, presenta tre parti distinte, che hanno rispettivamente i nomi di Capo, Torace, Addome.

Il capo è generalmente grosso, ben staccato dal torace, e libero nei suoi movimenti: ma qualche volta appare come incastrato in questo, piccolo, meno mobile. La cosa che a tutta prima colpisce di più lo sguardo di chi si fa a considerare il capo di un insetto, sono gli occhi. Nel massimo numero dei casi questi occhi appaiono come due grandi emisferi, immobili, nella regione laterale anteriore del capo. Per esempio, nelle libellule, sono grossissimi. A guardarli semplicemente ad occhio nudo presentano una grande superficie convessa, che meglio esaminata appare fatta di tante faccette esagone piane toccantisi pei margini; sovente fra questi margini sorgono certi peluzzi, che lasciano meglio vedere la giunzione delle faccie fra loro. Al disotto di ognuna di queste faccette si trovano tante parti che costituiscono un occhio composto, risultante dalla unione di un grandissimo numero d'occhi raccolti; si è in questo senso che si parla delle migliaia degli occhi di certi insetti. Ma, oltre a questi grandi occhi composti, molti insetti hanno poi ancora occhi più piccoli e semplici, gli occelli, collocati frammezzo a questi, consuetamente in numero impari, generalmente tre, talora anche appaiati.

Ma, mentre in generale tra gli insetti gli occhi sono così grandi e complicati e numerosi, si trovano poi alcune specie in cui gli occhi mancano affatto, oppure sono appena rudimentali. Talora nella stessa specie si mostrano individui sprovveduti di occhi ed altri con occhi rudimentali. Vennero chiamati anottalmi questi insetti sprovveduti di occhi, ed il fatto anottalmia.

La maggior parte di questi insetti anottalmi vivono in caverne e buche sotterranee, fuori di ogni raggio di luce, anzi taluni, come fu osservato, quando vengono a caso tratti dai loro nascondigli e portati alla luce, all'istante muoiono come fulminati. Gli occhi mancano o si mostrano in condizione più o meno rudimentale in varii individui della stessa specie, secondochè vivono affatto al buio oppure ad un qualche grado di luce.

Insieme cogli occhi colpiscono lo sguardo di chi si fa a considerare il capo degli insetti le antenne, che si trovano anteriormente e lateralmente sul capo, sempre in numero di due, di variissima forma, ora tanto lunghe che la lunghezza loro supera d'un buon tratto tutta quanta la lunghezza del corpo, ora brevissime, ora diritte, ora curve, ora a gomito, con terminazione sottile, oppure rigonfia, o claviforme, o fogliettata, od altra, sovente lisce, spesso filamentose, coi filamenti disposti come le barbe di una penna. Le antenne sono certamente in molti casi organi di tatto; ma, secondo l'asserto di naturalisti valenti che le hanno diligentissimamente osservate, in molti casi paiono funzionare come organi di udito.

Nel capo degli insetti finalmente è da considerare la bocca. Essa presenta nelle varie forme differenze notevolissime. Talora è costituita di un paio di mascelle, interne, e di un paio di mandibole, esterne. Due sporgenze trasversali, i labri, stanno sopra e sotto, e i palpi, appendici articolate e mobili che certamente fanno ufficio di organi di tatto.

Talora dalla lamina orizzontale inferiore, o labro inferiore, sporge un'appendice, più o meno lunga, alla quale si è dato il nome di lingua, ma al tutto impropriamente quando si voglia intendere che questa parte possa in qualche modo farla da organo di gusto, ciò che non appare affatto. Si chiama masticatore un apparato di tal fatta negli insetti; ma esso si modifica grandemente nei varii ordini delle classi, e si trasforma per modo da diventare un apparato succiatore, una sorta di proboscide, o lungo tubo, così lungo talora da superare di un gran tratto la lunghezza del corpo, tanto che

COLEOTTERI NELLA INONDAZIONE,

quando non l'adopera l'insetto lo tiene spiralmente avvoltolato sotto al capo come una molla da oriuolo, e quando l'adopera lo allunga, appoggiandolo ai petali d'un fiore per suggerne il nettare, ed essendo appunto per la lunghezza di un tal succiatore grandemente discosto dal fiore il corpicciuolo dell'insetto sta librato sulle ali vibranti. Così vediamo tra le farfalle le sfingi. Un apparato boccale di tal fatta venne denominato succiatoio o rostro; e per questo rispetto gli insetti vennero divisi in due grandi schiere, masticatori e succiatori, o mandibolati e rostrati. La sfinge testè menzionata, e la cavalletta, possono essere poste come tipi presentanti queste due differenti forme di apparati boccali. Ma fra questi due estremi sonovi molte forme intermedie: quegli insetti che sono foggiati sullo stampo delle cimici hanno un becco lungo e duro, che si ripiega sotto al corpo e vi si alloga in una sorta di concavità destinata ad accoglierlo, e talvolta è così lungo da sporgere dietro oltre al corpo: le zanzare hanno modificate pur esse per modo le parti della bocca che scorrono lame taglienti a mo' di coltelli entro a guaine e feriscono la pelle versandovi dentro un umore acre per la ferita. Per quello che riguarda l'apparato succiatore delle farfalle sopra menzionato si è molto discusso intorno al modo in cui gli umori delle corolle vi si addentrano spingendosi fino alla bocca, ed anche oggi, malgrado molte spiegazioni date, la cosa non è sempre al tutto chiara.

Le varie foggie di queste differenti parti costituenti il capo, e il grande sviluppo talora di alcune di esse, dà all'insetto un aspetto caratteristico, e tale che subito colpisce l'osservatore. Così il cervo volante maschio, per un grande sviluppo che assumono le mandibole ramificandosi, presenta come un paio di corna a mo' di quelle dei cervi; lo scarabeo rinoceronte ha una sorta di corno volgente all'indietro sulla parte anteriore e superiore del capo che ricorda appunto per la sua forma il corno che ha il rinoceronte sul naso; i punteruoli hanno come un becco aguzzo lunghissimo, e sonovi tante altre cosiffatte grandi differenze, che facilmente si riconoscono colla osservazione delle forme più note e comuni.

Dopo il capo viene il torace, che risulta di tre pezzi o segmenti distinti, ai quali, procedendo dal capo verso l'addome, si dà rispettivamente il nome di protorace, mesotorace, metatorace. Si distinguono poi diligentemente le varie parti di questi tre segmenti, e si danno particolari denominazioni agli archi superiori, agli inferiori, ai lati dove questi archi si incontrano, ed ai margini, agli angoli, e ad ogni parte di essi. In alcuni casi questi tre segmenti del torace presentano uno sviluppo presso a poco pari, altre volte uno di essi è molto più sviluppato degli altri; sovente questo è il primo, e gli si dà anche il nome di corsaletto; ma talora si dà anche questo stesso nome al secondo segmento, quando questo è notevolmente più sviluppato degli altri. Ciascuno di questi segmenti porta un paio di zampe, che si attaccano ad esso sui lati della regione inferiore, e presentano moltissime differenze rispetto alla lunghezza totale ed alla lunghezza parziale delle rispettive parti costituenti. Le zampe risultano di parecchi pezzi, che non sono sempre tutti presenti: partendo dal corpo e andando alla estremità, s'incontra dapprima un pezzetto minuto che sovente manca, cui si dà il nome di trocantino; poi un pezzo corto e largo chiamato anca, cui tien dietro il trocantere, altro pezzo sempre presente ma più o meno sviluppato, che accompagna l'inserzione della coscia, detta anche femore, sull'anca; il femore è il pezzo più grosso, lungo e robusto, poi la tibia, poi il tarso fatto di tanti articoli, che pel loro numero possono variare da uno a cinque, ma con questa avvertenza, che il primo caso è rarissimo. Talora le zampe hanno lunghezza pari, altre volte l'ultimo paio è più lungo

dei due precedenti e distingue gli insetti saltatori, oppure invece è più lungo il primo paio, e può servire allo scavare, oppure al ghermire e ritenere una preda: negli insetti acquaioli le zampe operano come remi, e la loro superficie si allarga per certe appendici laterali a mo' di cigli: certi insetti possono scorrere sull'acqua reggendosi colle estremità delle zampe senza affondare, altri possono attaccarsi ad una parete verticale, ed anche orizzontale, col corpo all'ingiù, per certe disposizioni speciali che si incontrano nell'ultimo articolo dei tarsi, il quale invece nella comune degli insetti suole terminare con certe appendici a mo' di uncini.

Quando l'insetto è provveduto d'ali, queste possono essere quattro o due; se sono quattro, il primo paio s'attacca al secondo segmento del torace, o mesotorace, il secondo al terzo, o metatorace: il protorace non porta mai ali; quando le ali sono solamente due, stanno per lo più attaccate al mesotorace, e il metatorace suole allora presentare certe appendici o ali abortite, i bilanceri. Le ali si articolano lateralmente al segmento corrispondente del torace in vario modo, ma tale da lasciare ai movimenti libertà e forza ad un tempo, in vario grado tuttavia, per modo che la potenza di volo è molto varia negli insetti alati, essendo taluni ottimi, altri mediocri, altri al tutto scarsi volatori. Le ali presentano nei varii insetti differenze notevolissime: talora sono trasparenti a mo' di vetro, altra volta coperte di scagliette di varii colori. Mostrano sovente una sorta di impalcatura in cui si distinguono le così dette nervature, a mo' di cordoncini e filamenti rigidi e duri, delimitanti spazii intermedi; questa comparazione ha fatto sì che, siccome nelle foglie questi fascetti rigidi e duri che costituiscono la impalcatura loro ebbero nome di nervi, così furono chiamati pure nervi, o nervature, queste parti rigide che costituiscono l'impalcatura delle ali degli insetti. Negli insetti queste nervature sono vuote, o per meglio dire piene d'aria, e concorrono così a dare a questi animali volatori quel carattere, che spicca pur tanto nella struttura degli uccelli, di un complesso di parti presentanti nello stesso tempo una somma forza e una somma leggerezza. Talora queste nervature son grosse e numerose, circoscriventi minuti spazii, come nel formicaleone, altra volta son meno forti e più rade e discoste, come nelle api.

In molti insetti forniti di quattro ali è grande la differenza fra un paio e l'altro: e questa differenza può essere soltanto nelle dimensioni e nella foggia del contorno, come nelle farfalle, oppure può essere più radicale, e di una tal fatta che un paio muta affatto aspetto e caratteri dall'altro, ed un paio solo dei due serve al volo. Pigliamo ad esempio il maggiolino: in esso il primo paio d'ali, il quale s'inserisce, secondo il consueto, sul mesotorace, e lo ricopre per modo che dal dispra non ne lascia vedere che una porzioncina in mezzo, chiamata scudetto, è fatto di una sostanza chitinosa, resistente e dura, di consistenza coriacea, cosifattamente che questo primo paio d'ali copre i due ultimi segmenti del torace, tutto l'addome, e il secondo paio delle ali sottostanti; queste ultime sono le sole che servono al volo, e, quando mancano, l'insetto, provveduto solamente delle prime, non vola. Questo primo paio d'ali consistenti e dure piglia il nome di elitre. Altra volta l'ala è dura in parte e molle nel resto, e ciò in maggiore o minor grado: da tutte queste differenze, come dal numero, dalla direzione, dalla diramazione, dalla disposizione delle nervature e degli spazii interposti, si traggono ottimi caratteri per la classificazione.

Molti insetti, siccome già ripetutamente sopra si è detto, mancano affatto d'ali: altri hanno ali rudimentali, altri presentano nei due sessi questa notevolissima differenza, che il maschio è fornito d'ali e buon volatore, mentre la femmina ne è sprovveduta, e inetta al volo.

Come nel capo, così nel torace, la differenza notevolissima di forma, di sviluppo, di proporzioni, le sporgenze, gli avvallamenti, ed altre particolarità differenziali danno ai varii insetti un carattere notevolmente diverso, e talora al tutto caratteristico. Una cosa, finalmente, vuol essere in special modo avvertita nel torace degli insetti. Il primo segmento di esso, o protorace, presenta d'ambo i lati una boccuccia od apertura respiratoria, stimma, foggiata sullo stampo di quelle che si vedono poi sui lati di ciaschedun anello dell'addome, tranne gli ultimi.

L'addome vien dietro al torace, si articola coll'ultimo pezzo di questo talora con uno stringimento peduncoliforme, e presenta una serie di anelli notevolmente conformi, sprovveduti di organi locomotori, e forniti, tranne gli ultimi che anche per la forma si diversificano sovente molto dai precedenti, delle aperture respiratorie o stimme sui lati. Queste stimme sono l'esterno orifizio dei canali respiratorii, le trachee, che s'internano ramificandosi nel corpo e portano dappertutto l'aria in contatto del sangue. Le stimme son disposte per modo da dar accesso all'aria e vietarla a quei corpi estranei minutissimi che si trovano sospesi in essa; hanno talora labbra chiudibili, oppure una membranella sottile con nel mezzo un forellino, od appendici a mo' di ciglia, incrociantisi come un filtro. Ma tutto ciò non toglie che talvolta la loro vigilanza non sia delusa e non s'introducano per esse nel corpo dell'insetto corpicciuoli estranei destinati a produrre fatalmente la morte.

I segmenti dell'addome sono per lo più dieci, ma talora meno: dal terzo all'ottavo presentano fra loro la maggiore somiglianza: gli ultimi si modificano per l'opera della riproduzione: e nelle femmine assumono sovente forma allungata e aguzza, costituendosi allora quella parte cui si dà il nome di oviscatto od ovopositore, e si trasformano anche in aculeo velenifero.

Questi ultimi segmenti, giova ripetere, non portano stimme, e non servono alla respirazione, la quale si compie dai segmenti precedenti dell'addome e del protorace. Tutti gli insetti in istato perfetto respirano l'aria atmosferica, anche quelli che vivono nell'acqua o in essa passano la maggior parte del loro tempo, in essa si movono in traccia della preda, la inseguono, l'afferrano e la divorano.

Tutte le precedenti considerazioni intorno agli insetti si applicano a questi animaletti quando sono nell'ultimo stadio della loro vita, o, come si suol dire, in istato perfetto. Ma, siccome tutti sanno, gli insetti, o almeno la massima parte di essi, presentano metamorfosi, di cui l'esempio più noto, e quello che subito viene alla mente quando si pensa ad esse, ci porge il comune filugello. Si trovano in tutte le farfalle, e in altri ordini d'insetti ancora. Certi insetti invece non presentano metamorfosi affatto, il piccino appena nato ha e conserva tutta la vita la forma del progenitore; così il pidocchio. In altri casi finalmente il piccino appena nato ha la forma del progenitore ma gli mancano le ali, e la metamorfosi consiste in questo solo che esso assumerà più tardi queste appendici, e diventerà atto al volo. Questa maniera di metamorfosi dicesi incompiuta, mentre dicesi compiuta la prima. Per questo rispetto sono stati divisi gli insetti in tre categorie, secondo che non hanno affatto metamorfosi, od hanno metamorfosi incompiuta, oppure hanno metamorfosi compiuta: ametaboli, emimetaboli, olometaboli. In quest'ultimo caso l'insetto al suo nascere ha aspetto e struttura vermiforme, larva. Questo stadio della vita dell'insetto è consacrato tutto quanto alla nutrizione: gli organi dei sensi funzionano pochissimo, la riproduzione non funziona affatto (tranne pochi casi), l'animale non fa altro che mangiare, adunando un'immensa quantità di grasso sotto alla pelle, e mutando questa allorchè divien troppo stretta.

Sovente, sovratutto nelle larve lignivore o radicivore, questo stadio primo della vita dell'insetto è molto lungo: una cicala dell'America del nord vive in istato di larva diciassette anni prima di trasformarsi e di dar opera alla riproduzione.

Generalmente le larve nascono da uova, e quando nascono i genitori son già morti. In alcuni casi tuttavia, come nelle api e nelle formiche, le larve hanno le cure amorevolissime di individui della loro specie, e in altri casi non nascono da uova, ma vengono partorite dalla madre. Il cibo delle larve si compone di sostanze vegetali, oppure di sostanze animali, e la madre prima di morire ha cura di deporre le uova in modo che le larve crescendo trovino le condizioni necessarie al loro sostentamento.

Parti della bocca degli insetti.

Qui è dove appaiono i fatti fra tutti forse i più meravigliosi della vita degli insetti. Quando si tratta di larve erbivore, le uova vengon deposte su quelle cortecce o su quelle foglie (e sempre in modo che siano il meglio possibile al riparo da ogni pericolo) di cui si deve pascere la larva nascitura. Per le larve carnivore sono singolarmente varii i modi secondo i quali è provveduto al loro nutrimento. Talora la madre uccide o paralizza parecchi animaluzzi, insetti, ragni, e li pone vicini alle uova, affinchè se ne possa pascere la larva nascendo. Altre volte mette le uova tra i peli di bovi, cavalli ed altri grossi mammiferi, e la larva s'affonda nella pelle e quivi si sviluppa pascendosi del sangue dell'ospite, o anche dalla bocca va nello stomaco di questo, si attacca all'interna parete di esso pascendosi a bell'agio, fino a che, terminato questo primo periodo della vita, staccandosi e percorrendo il lunghissimo canale digerente, esce per l'ano a compiere le ulteriori trasformazioni. Ma più sovente, molto più sovente che fino ad ora non siasi creduto, avviene che le larve di certi insetti crescano

o si sviluppino alle spese delle larve di altri insetti, pascendosi a lungo di questi ed impedendo loro di arrivare all'ultimo e più perfetto stadio della loro carriera vitale. La cosa si fa nel modo seguente: la femmina che vuol deporre le uova fora la pellicina sottile e tesa di una qualche grossa larva erbivora d'altro ordine, e depone l'uovo nel grasso abbondantissimo ivi accumulato. Quando dalle uova per tal modo deposte sgusciano le larve, esse si trovano in mezzo ad un copiosissimo nutrimento, e prendono a pascersi senza fatica del grasso in mezzo al quale si trovano immerse: ma la produzione di questo è tanto strabocchevolmente copiosa, pel continuo mangiar voracissimo che fa la larva ospitante, che questa non appare molestata per nulla dalla presenza dei parassiti che accoglie in sè stessa, e non ha l'aria di accorgersi affatto di essi. E tuttavia nel momento in cui in forma d'uova penetrarono nel suo corpo, hanno segnato la sua sentenza di morte. Quando essa sta per entrare od è entrata nel secondo stadio della vita, quello di crisalide, il suo corpo si raggrinza, la sua pelle si lacera, e ne escono gli ospiti che col sacrificio suo hanno provveduto alla propria esistenza.

Questo secondo stadio in cui l'insetto vien chiamato crisalide, ninfa, o pupa, e che consegue al primo, quello di larva che è tutto rivolto alla nutrizione, è veramente uno stadio di trasformazione: l'insetto si isola dal mondo esterno, non si ciba più, non si move più, tutte le sue forze son rivolte a quell'ultimo e meraviglioso lavoro da cui deve venir fuori nella sua più perfetta e definitiva forma, nella quale appunto viene chiamato insetto perfetto, od imago.

In questo terzo ed ultimo stadio della sua vita, quello in cui ha più sviluppati gli organi dei sensi, più lunghi e vivaci i movimenti, più intensi e continui i rapporti col mondo esterno, l'insetto volge tutto sè stesso all'opera della riproduzione, e mostra tanto evidentemente di non aver altro scopo, che sovente non si nutre più, e appena l'opera della riproduzione è compiuta il maschio che ha fecondato la femmina muore, o la femmina, che ha deposto le uova e assicurato la vita dei figli, muore.

Tuttavia le cose non vanno sempre così: sonvi insetti che si nutrono, ed anzi si mostrano molto voraci, anche nei due ultimi stadii della vita, sovente con gravissimo danno dell'uomo; sonovi in certe specie di insetti, come sopra già è detto, cure dei piccoli da individui della specie, quali si vedeno nelle api, nelle formiche, nelle termiti, dove la specie non risulta solo di maschi e di femmine, ma anche di altra sorta di individui, che non danno opera alla riproduzione, ma si occupano dei piccoli di cui hanno somma cura, e dei lavori necessari alla colonia, ed anche all'uopo della difesa di essa, e di aggressioni, di battaglie, di rapine. Questo fatto del trovarsi nella specie, in animali così elevati, oltre ai maschi ed alle femmine, altri individui distinti ed inetti alla riproduzione e destinati ad altri uffici, è certamente degno di tutta l'attenzione. Talora si osservano anche fenomeni di polimorfismo sessuale, cioè, mentre il maschio è costante nella forma, le femmine si presentano in due o più forme bene distinte, senza passaggi intermedii. Più raramente ciò si osserva nei maschi.

Una analoga moltiplicità di forme si osserva anche nelle forme larvali (e negli stadii di riposo ninfali) di certi insetti (meloidei): questa maniera di sviluppo va distinta col nome di ipermetamorfosi. Evidentemente tuttavia è, per numerosi anelli intermedii, in rapporto colla metamorfosi perfetta, poichè anche in questo caso i singoli stadii larvali dopo varie mute possono essere diversi per la forma e perfino pel modo di nutrizione (muscidi).

In molti insetti, come abbiamo già detto altrove, si sviluppano spontaneamente le

uova non fecondate, talora accidentalmente (*Bombyx mori*), più spesso con fenomeni regolari seguiti per più generazioni, come nei psichidi, tineidi, coccidi e afidi, inoltre ciò si osserva in alcuni imenotteri, e in particolare nelle api, vespe, cinipedi, tuttavia con alcune differenze: mentre nei cinipedi, per quanto risulta dalle osservazioni sin qui fatte, le generazioni partenogenetiche sono sempre femminili, pare che i coccidi e i chermes possano produrre per la stessa via i due sessi. Negli imenotteri invece che vivono in società, e formano i così detti stati animali, le uova non fecondate producono esclusivamente forme maschili. I chermes offrono in pari tempo un esempio della così detta eterogonia, poichè nella storia della loro vita si seguono l'una all'altra due generazioni diverse che depongono uova: una generazione estiva, più snella e alata, e una generazione autunnale che passa l'inverno, e primaverile, priva d'ali.

Nella *Phylloxera quercus* pare si aggiunga alle generazioni prive d'ali e alate che depongono uova una terza generazione, costituita di maschi e di femmine prive di proboscide e di canale digerente: queste femmine non hanno che un uovo invernale. In simil guisa vuole essere spiegata la riproduzione degli afidi, loro prossimi affini, sebbene questa già si avvicini alla generazione alternante. E con quest'ultima si collega ancora più intimamente il modo di riprodursi di alcuni ditteri, che non solamente sono atti alla riproduzione allo stato di animali sessuati, ma anche a quello di larva. La riproduzione della larva di una cecidomia, che ha luogo nella stagione invernale e in primavera, è in rapporto col principio della ghiandola sessuale, il quale produce gli elementi dell'ovario già nel corpo della larva. Questo viene assimilato dalle larve figliali, le quali, giunte al termine della loro crescenza, spezzano la pelle vuota del progenitore, e producono in simil guisa una nuova covata, oppure si preparano per mezzo dello stato di ninfa a passare a quello di insetto perfetto.

Fra gli organi dei sensi negli insetti predominano di gran lunga, per diffusione e perfettezza, gli occhi. Gli occhi semplici od occelli, di cui abbiamo detto a sufficienza, hanno sempre struttura più complicata che non gli occhi semplici dei crostacei e dei vermi inferiori. Organi dell'udito, secondo il tipo della vescicola uditiva con otoliti, come si trovano specialmente nei vermi, nei crostacei e nei molluschi, non furono sin qui dimostrati negli insetti. Ma siccome l'attitudine a percepire i suoni non può esser messa in dubbio per molti insetti, e in special modo per quelli che emettono rumori e suoni, convien supporre anche in questi l'esistenza di organi atti alla percezione del suono; in verità per gli acrididi, i locustidi e i grillidi è stata dimostrata la presenza di apparati che, pure essendo costrutti sopra altro tipo che non le vescicole uditive, sono tuttavia probabilmente uditivi. Il tatto si esercita principalmente, come abbiamo già detto, mercè le antenne e i palpi dell'apparato boccale. In certe larve poi si trovano appendici sparse su tutto il tegumento, le setole tattili, che compiono anch'esse a questa funzione. L'olfatto poi si esercita per le antenne, e pare diffuso in tutti gli insetti.

Tenendo conto del complesso dei fenomeni vitali, gli insetti occupano incontestabilmente fra gli invertebrati il posto più elevato, a fianco dei crostacei decapodi e dei cefalopodi. Corrispondenti alla perfetta funzione degli organi vegetativi sono gli atti molteplici e spesso meravigliosi che accennano a manifestazioni vitali psichiche.

Gli insetti brulicano numerosi dappertutto, nell'aria, sugli alberi, fra le erbe, sotterra, nei laghi, negli stagni e anche nelle acque del mare, alcuni presso le sponde, altri a grande distanza: ma qui invero scarseggianti; si estendono quasi generalmente dall'equatore sino ai limiti estremi della vegetazione, naturalmente con notevole diminuzione nel numero delle specie, della mole e della splendidezza dei colori.

Nei trattati di entomologia, che sono numerosi, si trova la descrizione esatta di tutte le parti più minute da cui risultano costituiti il capo, il torace e l'addome, e la denominazione di ogni più minuta parte.

Ha una grande importanza per questo rispetto l'apparato boccale.

Un naturalista francese, il Savigny, che compiè lavori di grande valore nei primi anni della sua carriera scientifica, e trascinò poi una esistenza travagliatissima per infermità dolorose che l'afflissero per tutta la vita, che fu lunga, in sul principio del corrente secolo, e appunto nell'anno 1816, pubblicava due memorie, di cui aveva già dato lettura allo Istituto, col titolo: *Théorie des organes de la bouche des animaux invertebrés et articulés compris par Linné sous le nom d'Insectes.*

Questo lavoro eminentemente filosofico mise in chiaro una grande verità, secondo la quale le parti della bocca che appaiono negli artropodi così differenti e foggiate ora per masticare, ora per suggere, ora per pungere, ora per lambire e via dicendo, sostanzialmente sono sempre le stesse, variamente modificate, sviluppate, ridotte, trasformate, in rapporto col genere di vita dell'animale.

Il signor Taschenberg, che nella grande opera pubblicata dal Brehm e intitolata *La vita degli animali* scrisse tutta quella parte che si riferisce agli Artropodi, parlando degli insetti e facendo precedere alcune considerazioni generali, tratta questo argomento in modo che non si può far meglio che riferire le sue parole:

« La parte più importante, non solo per l'insetto, ma anche per lo studioso d'entomologia in cerca d'un sistema, è la bocca, situata alla parte anteriore del capo. Malgrado la piccolezza delle parti l'entomologò vi trova caratteri importanti, e non possiamo tralasciare di studiarli noi pure. Quindi all'opera coraggiosamente, col concorso delle incisioni a pagina 9, nelle quali le medesime lettere indicano le medesime parti.

« Queste, che compongono una bocca perfettamente sviluppata, sono le seguenti: labro superiore, labro inferiore colla lingua e i palpi, un paio di mandibole, e al disotto di queste un paio di mascelle coi loro palpi.

« Il labro superiore (*labrum*) fig. 1 a 9 appare generalmente come un pezzo mobile, saldo, che è attaccato colla sua base al margine anteriore del capo, il così detto cavo del capo (*k*), che chiude superiormente l'apertura boccale. Sebbene varii molto in forma ed in mole, suol essere in generale breve e largo, quadrangolare, tondeggiante o triangolare, e della medesima sostanza chitinosa del capo; tuttavia, negli insetti che, come certi coleotteri, si nutrono di sostanze molli, rimane talvolta di sottile pelle. Sovente sfugge alla vista, in parte per la sua piccolezza, in parte perchè è nascosto sotto il clipeo od epistoma, e saldato con esso. In faccia e chiudendo la bocca per di sotto trovasi il labro inferiore (*labium*) organo molteplicemente composto, non sempre facile da riconoscere nelle sue parti, e perciò diversamente apprezzato dagli entomologi, il quale può nel chiudersi della bocca toccare il labro superiore, come nel cervo volante, ma non è sempre costretto a ciò fare. La parte cornea del labro inferiore è distinta col nome di mento (*mentum* a fig. 2 a 5), la parte membranosa, più o meno sviluppata al di sopra, vien detta lingua o linguetta (*b* fig. 1 a 4). Nei coleotteri il mento è più largo che lungo, raramente tondo, ordinariamente aguzzo sul davanti ed intaccato a semicircolo. Nei coleotteri carabici la forma del margine anteriore serve di carattere: presenta talvolta un dente centrale diviso o semplice, più lungo o più breve; talvolta anche manca assolutamente. Il lembo esterno è talvolta intagliato fino alla radice, di modo che esistono, come nelle locuste, due lobi laterali. In molti insetti, fra i quali le api, l'allungamento prevale molto sull'allargamento (fig. 1 a 3) ed il mento

circonda la lingua, quasi come un tubo. La lingua (*b*) può essere attaccata al mento ed incapace di protendersi, come nella maggior parte dei coleotteri, oppure è affatto libera e si attacca al margine anteriore del mento. Sovente non la si osserva, a cagione della sua piccolezza, e sopratutto quando ha una parte subordinata, o non ne ha punto, nell'introduzione del cibo. Se è passabilmente sviluppata, la troviamo tondeggiante anteriormente, più o meno intaccata o trilobata, come nelle vespe, con forme diverse e vario sviluppo dei lobi; può persino essere divisa in quattro parti. Il maggior grado di sviluppo linguale si trova nelle api, che l'hanno più lunga assai dell'intero corpo, e provveduta alla sua parte anteriore di peli, ai quali rimane attaccato il miele e viene portato alla bocca. Il lobo mediano è talora di una lunghezza moderata e in foggia di lancetta; i due lobi laterali, chiamati paraglossi o lingue accessorie (*b'*), sono più stretti, ma di lunghezza pressochè uguale, come nell'ANDRENA (fig. 3); talora questi si trovano alla base del lungo e stretto lobo mediano (fig. 2) che, col suo contorno, che studieremo più tardi, rassomiglia ad una spiga di grano colla sua pula e le barbe.

« Ma non l'abbiamo finita col labro inferiore. Al margine anteriore, talvolta alquanto più piegati lateralmente, sono inserti i palpi labiali (*palpi labiales*) (*c* fig. 1 a 5), che consistono in 2 a 4 articoli, difficili da distinguere, di cui l'ultimo differisce nella forma dagli altri e merita perciò speciale considerazione. Nelle api questi palpi hanno talora i loro articoli ugualmente conformati che si incastrano colla punta l'un nell'altro, come è il caso della maggior parte dei palpi e delle antenne semplici (fig. 3, *c*); per contro avviene pure (fig. 1 e 2, *c*) che i due articoli fondamentali formano lunghe e strette squame, e i due ultimi si attaccano alquanto lateralmente e prima della punta del secondo, come due lobi rudimentali.

« Le altre due parti boccali ancora da esaminare si presentano appaiate, e sono della maggiore importanza, come denti voraci, per gli insetti carnivori ed erbivori.

« Subito sotto il labro superiore, articolato nella mascella e moventesi in direzione orizzontale come le due branchie d'una pinza, trovasi il paio delle mandibole, dette anche mandibole superiori, o vere mandibole (*mandibole*, *d* fig. 1, 2 e 5). A seconda della loro forma, questi pezzi si paragonano ad un uncino, ad una pala, ad uno scalpello ecc., sogliono essere cornei, aguzzi od ottusi, dentellati soltanto anteriormente o lungo tutta la faccia interna; generalmente la loro metà destra somiglia alla sinistra, ma può anche darsi che l'una abbia un aspetto diverso e più robusto dell'altra. Mentre nel cervo volante maschio si protendono molto oltre il capo stesso, ed hanno un'apparenza minacciosa sebbene siano al tutto inutili alla masticazione, in molti affini si nascondono sotto il labro superiore e terminano all'indietro in una pelle sottile, egualmente inetta a masticare il cibo. Nel maggiolino che rode le foglie, e negli altri suoi congeneri, rimangono celate, ma presentano una larga superficie masticatoria, simile a quella dei denti molari dei ruminanti. Molti insetti, specialmente le vespe, queste ghiottoncelle che succiano soltanto dolciumi, hanno le mandibole ordinariamente molto sviluppate, ma esse servono a tutt'altro che alla presa del cibo, essendo indispensabili organi per costrurre la dimora, per preparare i materiali, per trasportare i medesimi, per abbrancare il cibo, destinato meno ad esse che non alla loro discendenza.

« Se è facile distinguere il paio delle mandibole in tutte le svariate sue forme, è molto difficile l'esaminare esattamente in tutte le loro parti le mascelle, dette anche mandibole inferiori, che stanno loro sotto (*e* fig. 1 a 5, e 6 a 8). Per solito sono meno robuste; nelle libellule ed in alcuni altri insetti non la cedono tuttavia in durezza alle

mandibole: in altri casi, come negli scarabei stercorari ed altri, le superano persino in saldezza. Tre parti si possono distinguere più o meno facilmente in ognuna delle due metà, destra e sinistra, simmetriche sempre delle mascelle. Il pezzo trasversale che collega al capo la mascella si chiama cardine (*f* fig. 4, 7 e 8), è per lo più di una materia cornea, e passa dalla forma triangolare alla allungata. Il secondo pezzo è lo stipite o gambo, o stelo (*g* fig. 2 a 4, 6 a 8), che si articola sul cardine retto e forma generalmente una piastra cornea, la cui lunghezza può oltrepassare da una volta e mezzo a sei il diametro trasversale. Nelle api somiglia ad una cresta, perchè il suo spigolo interno è riccamente provveduto di peli. Il terzo pezzo, che trovasi sullo stipite, i lobi (*h* fig. 1 a 4, 6 a 8), forma la parte principale dell'organo intero, perchè agisce sul cibo che dev'essere preparato all'inghiottimento. Se i lobi sono all'estremità armati di denti o di spine agguagliano in durezza la mandibola: altrimenti rimangono molli e a mo' di pelle. Questo pezzo principale è fatto talora di un solo lobo (*h* fig. 1 a 3), come in molti coleotteri, nelle vespe ed altri, e può essere molto lungo, ma anche brevissimo.

« Più generalmente si compone di due lobi (*h* e *h'*), uno superiore, piegato più all'infuori, ed uno inferiore volto più all'indentro. Si trovano le più diverse condizioni rispetto alla posizione reciproca, alla forma dei lobi, al loro articolarsi sul gambo; così per esempio, il lobo inferiore in certi coleotteri tiene per tutta la sua lunghezza alla faccia interna dell'ultimo (fig. 7), i due si legano alla sua estremità, come nelle vespe (fig. 4), l'uno sopra l'altro si attaccano però allo stipite, come i lobi membranosi del cervo volante. Nelle cavallette (fig. 8) il lobo superiore si colloca, col nome di elmo, o di galea, al disopra dell'altro. Di un'altra natura ancora è la particolarità che presentano a questo riguardo tre grandi famiglie di coleotteri, fra i quali le cicindele, i carabici e gli idrocantari, e che si sono riunite tutte e tre sotto il nome di carnivori. Il loro lobo esterno vi si trasforma in un palpo biarticolato (*h''* fig. 5 e 6), e presenta così per queste famiglie un bel carattere distintivo.

« Anche il rivestimento dei lobi è soggetto a grandi variazioni. Qui un fitto strato di peli trasforma in setole l'intera faccia interna, là il pelo si limita a vestire la punta, altrove manca totalmente. In luogo di peli più o meno rigidi si trovano anche denti mobili, e sporgenze immobili prodotte dallo incastrarsi nel corpo della mascella. La famiglia delle cicindele è caratterizzata da un dente mobile in foggia d'unghia che trovasi all'estremità del lobo (fig. 6 *n*); nelle voraci cavallette e nelle rapaci libellule se ne trovano sempre parecchi lungo tutta la faccia interna.

« All'estremità dello stipite, o poco prima, esternamente e per lo più nell'incastrarsi che fa col lobo superiore, trovasi, come nel labro inferiore, un palpo, il palpo mascellare (*palpus maxillaris*, *i* fig. 2 a 5, 6 a 8). Il numero dei suoi articoli varia tra 1 e 6: si può tuttavia ammettere come regola che è più lungo del palpo labiale. Un'eccezione a questo è presentata dalle api, nelle quali consiste sovente di un articolo quasi impercettibile. La lunghezza e la forma reciproca degli articoli, sopratutto degli ultimi, subiscono qui pure, com'è da aspettare, diverse variazioni. Si è voluto esprimere col nome tedesco dato loro, che i palpi, in numero di quattro, sono un importante indizio della qualità del cibo dell'insetto, e sono la sede principale del senso del tatto.

« Le parti boccali, foggiate nel modo sopradescritto, costituiscono l'apparato masticatore. La forza che i piccoli esseri che ne fanno uso possedono in esse è tanto ammirevole, quanto nociva rispetto agli averi dell'uomo. Basta pensare alle devastazioni

che piccoli coleotteri, lunghi appena quattro millimetri, possono arrecare nel legname delle nostre abitazioni; nell'estensione delle foreste migliaia di iugeri sono perdute per colpa loro. Chi desidera formarsi un criterio della forza mordace dell'insetto, presenti il suo dito alle pinze minaccianti d'un cervo volante maschio, od a quelle più brevi e più terribili della femmina, e il sangue che vedrà colare gli sarà sufficiente attestato. Anche i metalli, od almeno il molle piombo, non possono opporre valida resistenza a queste piccole tanaglie. Esistono esempi di legno abitato da larve d'insetti e applicato alla costruzione di pareti di vascelli, o in fabbriche di acido solforico dopo essere stato rivestito di laminette di piombo: venuto per l'insetto il tempo di godere della sua vita alata, di cui principale condizione era lo sfuggire all'oscuro carcere, dopo il legno lo strato di piombo doveva essere traforato e fu.

« Gli entomologi hanno registrato negli annali il nome dei valorosi che sono il Callidio (*Callidium bajulus*), l'Apate cappuccina, il Bostrico, e una specie innominata dei guastatori di foreste menzionati, più il *Sirex gigas* e *juvencus*, due vespe boscaiole di cui faremo più tardi la conoscenza.

« A riscontro dell'apparato boccale masticatore sta l'apparato succiatore, che nei diversi insetti è variamente foggiato, ma si riferisce nelle sue parti al precedente. Nelle cimici, nelle cicale, nei gorgoglioni, formano un becco (fig. 9), un canaletto o tubo con tre o quattro articoli, la guaina od astuccio, che può alquanto accorciarsi curvandosi, cela nella stretta sua cavità quattro fine setole aderenti l'una all'altra. In questo stromento l'animale possiede un apparecchio succiatore, che gli provvede, pel conficcarsi delle punte delle setole in sostanze animali o vegetali, il succo nutritivo di cui abbisogna. Una stretta piastra cornea, triangolare, alla base della guaina (*o*) corrisponde al labro superiore, mentre essa stessa fa le veci del labro inferiore, e le quattro setole interne fanno le veci delle mandibole e delle mascelle: si pretende di aver trovato qua e là deboli indizi di palpi. Il becco, talvolta della lunghezza del capo, e persino dell'intero corpo, ma per solito di una media lunghezza, si posa allo stato di riposo sul petto e sul collo, ma al bisogno si drizza ad angolo retto od ottuso, secondo la convenienza. Un becco più breve e più grosso s'incurva anche al disotto e serba invariabilmente questa posizione.

« Appena più complicata è la costituzione della proboscide, come si chiama nelle mosche e nelle zanzare l'apparato succiatore. Nel suo complesso può esser fatto dal labro inferiore che chiude la bocca dal di sotto (*a* fig. 11) e si prolunga per lo più sul davanti, è carnosa ed è decisamente quello che vi ha di più sviluppato nel complesso. Se, come nella nostra mosca domestica, il labro inferiore termina in una appendice bilobata, carnosa, larga, che ha l'apparenza di un martelletto e sta sopra di esso come su di un peduncolo, l'apparato intero è chiamato proboscide succiatoria (fig. 11) e le altre parti sogliono più o meno atrofizzarsi. A riscontro del labro inferiore sta il labro superiore per lo più corneo, e tra questo e quello gli altri pezzi, le mandibole e le mascelle, e la lingua (*b*) siccome setole, quelle aderenti strettamente e formanti un organo a foggia di coltello, ma raramente tutte sviluppate. Queste setole (setole boccali) come sono anche erroneamente chiamate, possono pungere dolorosamente, del che ben ci danno prove fra le altre le zanzare assetate di sangue, e queste proboscidi furono perciò dette in riscontro delle altre proboscidi pungenti. Più o meno accosto all'apertura boccale stanno di sopra al peduncolo del labro inferiore i palpi labiali con da uno a quattro articoli, i quali, a seconda della forma e della natura loro, possono sovente dare eccellenti caratteri distintivi.

« Nelle farfalle finalmente (fig. 10) labro e mandibole si atrofizzano al tutto; immediatamente al disotto del clipeo sporge una striscia più o meno lunga, corrispondente alla mandibola inferiore delle parti boccali dell'apparato masticatore, la quale viene allo stato di riposo avvoltolata come una molla d'oriuolo, ed è mantenuta sul disotto dal piccolo labro inferiore e sui lati dai suoi palpi triarticolati. La mascella (*e*), vero organo che serve all'insetto per suggere il miele e le stille della rugiada, si divide in tre tubetti, e viene chiamata indifferentemente proboscide succiatoria o lingua avvoltolata, designazioni che non si adattano appuntino alla struttura sopradetta. »

Lo stesso autore, nelle considerazioni generali intorno agli insetti, dopo di aver detto che la maggior parte di questi Artropodi non ha la facoltà di emettere suoni, avverte che la cosa non va così per tutti, e soggiunge che dall'antichità i naturalisti hanno cercato di spiegare quale sia il modo in cui gli insetti mandano suoni, e i poeti hanno addirittura celebrato il canto degli insetti. Egli riporta alcuni versi dei *Quadri campestri* di Freün di Droste Hulshoff, che sono stati tradotti così:

Là sotto i rami dell'aperta landa,
Brulica lieta un'infinita gente;
Va, corre, balza, vola, e dolcemente
Un vario suono su per l'aere manda.
La sua viola d'amor suona soave
Il grillo affaticando lo zampino;
Lo spalma alla rugiada del mattino,
E ne alterna la nota, or alta, or grave.
Lo scarabeo suona ronzando il corno,
E ben si mostra suonator valente:
Affila i vanni argentei acutamente
La zanzara, e il suo strido freme intorno.
L'ape è impegnata come contrabasso,
E, tardi e pigri in mezzo ai fior novelli,
I pecchioni la fan da violoncelli
Con un lungo ronzio languente e basso.
Così fra i rami dell'aperta landa,
Brulica lieta un'infinita gente;
Va, corre, balza, vola, e dolcemente
Un vario suono su per l'aere manda.

Soggiunge poi egli ancora:

« Dobbiamo fare la distinzione fra i suoni prodotti dal fregamento l'una contro l'altra di certe parti del corpo munite di sporgenze apposite, e quelli che nascono da un reale organo vocale che trovasi in relazione coll'organo respiratorio, appunto come negli animali superiori. Vi è una schiera di coleotteri che non fanno udire suoni propriamente detti, specialmente se si tengono saldamente, perchè i rumori che fanno sono prodotti dallo sfregamento di parti dure del loro corpo. Così avviene per molti longicorni che hanno al margine posteriore del protorace un breve prolungamento retrattile della parte anteriore del mesotorace, e nei necrofori che hanno due piccole liste centrali del quinto segmento dell'addome che fregano contro le liste trasversali della faccia inferiore delle elitre. Negli scarabei stercorari il rumore proviene dallo sfregamento dello spigolo trasversale gigantesco posteriore delle anche posteriori contro l'acuto spigolo del secondo segmento, in certe criocere nella famiglia delle crisomeline è prodotto dallo sfregamento degli spigoli laterali listati delle elitre contro la parte corrispon-

dente granulosa dell'addome. Il più acuto suono è quello che emettono le cavallette, ma questo pure nasce dallo sfregamento delle gambe contro le ali o di queste contro quelle, e non ha nessun rapporto coll'apparato respiratorio, come vedremo più tardi studiando più attentamente questi animali. Mediante uno speciale organo vocale, che dipende da certe stimme, le cicale cantatrici emettono il loro canto sonoro; nelle api volanti e nei ditteri la cosa è più variata ancora, giacchè abbiamo da distinguere il suono prodotto dal rapido librarsi delle ali da altri più acuti o più bassi, che sono anche in rapporto coll'apparato respiratorio, come si vedrà a tempo e luogo. »

Le seguenti considerazioni colle quali il Taschenberg chiude il suo discorso generale intorno agli insetti, meritano ancora di essere riportate:

« Simile alla pianta annua che nella vita sua una volta sola porta foglie, fiori e frutti, e, raggiunto col maturare di questi lo scopo della sua esistenza, assicura nel seme che racchiude il suo germe la continuazione della sua specie, l'insetto ha compiuto il suo destino quando percorse gli stadii di uovo, di larva, di ninfa, raggiunta la maturità si è accoppiato, ciò che avviene una volta sola. Il maschio muore poco dopo, la femmina allora solo quando ha deposto le ova fecondate, ciò che richiede per alcune rare specie, come per esempio la regina dell'alveare, un intervallo di parecchi anni; ma che per lo più avviene subito, o alla ventura primavera se la stagione invernale irrompe rigorosamente in quel frattempo. Si deve dunque designare la vita dell'insetto come brevissima, seppure non affatto annua, com'è il caso delle piante a cui fu poc'anzi paragonata.

« Molte specie si sviluppano così rapidamente che nel corso d'un anno parecchie generazioni si possono produrre, mentre in altre lo sviluppo richiede talvolta sino a cinque anni. Come l'agave dell'America meridionale, pervenuta al suo centesimo anno, emette all'estremità del suo pennacchio di foglie un'asta, la quale in poche settimane trasformasi in un magnifico mazzo piramidale di fiori, si espande in migliaia di linguette di fuoco e muore, impiegando così cento anni a raggiungere il fine che le nostre piante annue raggiungono in pochi mesi, così l'America del Nord produce un insetto che richiede pel suo sviluppo ben maggior tempo degli altri.

« Una cicala abbisogna appunto di 17 anni pel suo sviluppo, ed è perciò chiamata *Cicada septemdecim.* La femmina depone 10 a 12 uova in una profonda incisione fatta col suo ovopositore a mo' di coltello in qualche ramo, come sarebbe in un ramoscello dell'anno precedente di qualche melo. Dopo 52-60 giorni le larve sbucano, si lasciano cader giù per seppellirsi subito in terra presso alle radici; intanto muore il ramo dell'albero. Nella terra vivono diciassette anni del sugo delle radici. Questo lungo periodo è stato fissato dall'apparire in enormi masse delle cicale. Alfine le ninfe sbucano di nuovo dal ripostiglio sotterraneo: la loro pelle si raggrinza e si squarcia sulla schiena e l'insetto alato gode la sua vita aerea. Se un maschio canta come il nostro grillo, le femmine si presentano e l'accoppiamento ha luogo. La femmina depone le uova, e nello spazio di circa trentasei giorni tutto è finito, e gli animali sono nuovamente scomparsi.

« È necessario in tal caso chiamar l'attenzione sopra un modo determinato d'esprimersi del quale in futuro sarà fatto frequente uso. Si parla di *generazione semplice* di un insetto quando esso nel giro d'un anno compie una volta sola i suoi stadii di trasformazione, di *generazione doppia* se questo avviene due volte nel medesimo tempo, ed allora si distingue prima e seconda, oppure anche generazione estiva ed invernale per quelli che passano l'inverno nel loro stadio di vita. Se si prende per base l'anno del calendario, può capitare che la seconda generazione non sia ancora giunta

a termine il 31 dicembre, ma bensì tuttavia nello spazio di 12 mesi che costituisce un anno.

« Si riconoscono per esempio due generazioni nella cavolaia maggiore, sebbene nella seconda la ninfa passi l'inverno e diventi farfalla solo in aprile. Per quest'animale l'anno non principia col primo gennaio, ma col mese in cui il primo uovo viene deposto, col maggio od aprile. Molti altri insetti, al par di questo, hanno due generazioni all'anno, come pure ve ne sono che ne hanno tre e persino quattro, mentre invece si deve riconoscere che la generazione del maggiolino nella maggior parte delle località richiede quattro anni, come ne richiede diciassette la cicala sopra menzionata.

« In confronto allo sterminato numero degli insetti è scarsissimo quello di cui si osservò il modo di sviluppo. Per quanto ci insegnano le nostre cognizioni, esistono alcune leggi che sembrano immutabili e sono: 1.° La vita larvale dura più a lungo di quella dell'insetto perfetto; a ciò fanno eccezione le larve viventi allo stato libero di quelli che passano l'inverno nello stadio perfetto, e quegli insetti che han forma di governo (api, formiche, termiti); 2.° Le larve perforatrici o sotterranee abbisognano di un tempo più lungo pel loro sviluppo di quelle che vivono liberamente sulle piante e sulla terra; 3.° Le larve senza piedi e specialmente quelle che non hanno nè capo apparente nè piedi hanno bisogno di un tempo minore pel loro sviluppo; 4.° Quanto più lungo è il tempo che un insetto impiega al suo sviluppo, tanto più breve è in confronto la durata della sua vita in istato perfetto. Non sono senza eccezione queste ed altre consimili leggi che furono fermate, e le specie non si conformano sempre ai termini stabiliti in generale. Nel giugno 1836, Frauendorf, per dare un esempio, aveva raccolto i bruchi di un insetto filatore che è molto comune in certe regioni della Germania, la *Gastropacha lanestris*, e ne aveva preso due nidi. Le larve si erano tutte chiuse nel bozzolo alla metà d'aprile. Il 18 settembre comparve una prima farfalla, una seconda il 14 ottobre, maschi l'una e l'altra. Circa 20 individui dei due sessi sbucarono nella primavera del 1837 — sarebbe stato il momento regolare — altri seguirono nell'autunno, alcuni negli anni successivi, e l'ultimo il 4 marzo 1842. Lo stato di ninfa aveva dunque durato per quest'ultimo individuo 5 anni e mezzo, e pel primo poche settimane. Osservazioni analoghe, sebbene con intervalli minori, furon fatte sopra altre farfalle; ma non sopra farfalline diurne. In un caso che F. Smith menziona, sopra 250 larve di un'ape murale comune (*Osmia parietana*) 20 sbucarono soltanto nell'estate del 1852, sebbene le uova fossero state deposte nel 1849, e le uova richiedano abitualmente un anno per svilupparsi.

« L'esperienza ha insegnato che il calore congiunto all'umidità conveniente, e per la larva un'abbondanza di cibo, affrettano lo sviluppo, mentre l'assenza di tali condizioni lo arresta, e quelle influenze si aggiungono ancora per rendere più difficile di quanto lo sia per sè stessa la scoperta di leggi certe. L'allevatore di farfalle sa che la ninfa, la quale, allo stato libero, scioglierebbe soltanto in maggio le ali come farfalla, può già spiegarle a Natale con colori egualmente splendidi, se la reca affatto vicino alla calda stufa e sovente la inumidisce, per impedirle di disseccarsi. Deve invece esporre al freddo le uova del baco da seta, se non vuol esporsi al pericolo di avere i bachi nati prima che i gelsi siano in grado di provvedere il cibo. I due esempi non sono tolti dagli illimitati decreti della natura, giacchè dobbiamo ricordarci nel secondo che il baco da seta non è originario dei nostri climi: dobbiamo dunque cercarne ancora alcuni altri che non siano provocati dall'influenza dell'uomo.

« L'osservatore attento può riconoscere come una temperatura sfavorevole possa ri-

tardare di quattro settimane e più l'apparire di un insetto, in confronto di quello che avviene negli anni favorevoli al suo sviluppo; non può sfuggirgli come il medesimo insetto che percorre nell'estate il corso delle sue metamorfosi, abbisogni di un tempo più breve di quello che gli occorre se l'inverno viene ad interromperle. Ma saremo anche meglio convinti dell'influenza della temperatura sullo sviluppo dell'insetto, se ci facciamo a studiarne uno che sia molto diffuso sulla faccia della terra, e viva ugualmente in climi diversi. La cavolaia maggiore è uno di questi. Nella Germania centrale e settentrionale prende per la prima volta le ali nella seconda metà di aprile e poi una volta ancora dal fine di giugno sino in settembre, e passa l'inverno allo stato di ninfa in ogni caso. In Sicilia ove esiste egualmente, vola dal novembre al gennaio. In Germania il suo bruco muore durante l'inverno, mentre altre specie svernano soltanto in forma di bruchi; nella Sicilia può sopportare il freddo di quel mite inverno. Si potrebbe credere da ciò che nei paesi tropicali, ove le differenze di temperatura sono meno grandi che non nelle zone temperate e fredde, lo sviluppo degli insetti si effettui in un modo più uniforme, e dipenda soltanto dalla natura propria di ogni specie. Astrazione fatta della parte importante e più essenziale che ha il cibo nello sviluppo della larva, e delle differenze che presentano a tal rispetto i paesi tropicali durante tutto l'anno, si presentano qui pure circostanze analoghe alle nostre. Moritz parla per esempio d'un insetto filatore che vive in società a Caracas, e fila il suo bozzolo in novembre, e senza metamorfosarsi aspetta per destarsi il principio della stagione delle pioggie in maggio; parla inoltre di un altro insetto filatore verde oliva del genere tanto diffuso delle Saturnie, che si sviluppa molto irregolarmente. Un mese dopo che si era avvolto nel bozzolo un maschio comparve. Era in ottobre; in dicembre gli tenne dietro una femmina; in febbraio parecchi individui d'ambo i sessi ed altre ninfe vive esistevano ancora quando verso il fine dell'ultimo mese spedì la sua lettera in Europa.

« Nei paesi di cui l'inverno va accompagnato dal gelo e dalla neve, tutta la vita dispare a' nostri occhi per quello che riguarda gl'insetti; ma che non abbia cessato, ci viene dimostrato dalla successiva primavera. Gli uni svernano nell'uovo, altri nello stato larvale, e sono, ben s'intende, quelli che richiedono due e più anni pel loro sviluppo; una terza parte passa l'inverno in condizione di ninfa, la quarta, come insetto perfetto. In casi rari lo stesso insetto potrebbe passare la stagione di cui trattasi in due diversi stadii di sviluppo. Chi del resto vuol farsi un concetto del modo in cui molti di essi, allo stato perfetto, soggiacciono al torpore invernale, ha soltanto da recarsi in un bosco all'autunno, quando non è peranco avvenuto lo irrigidimento. Se cerca sotto le foglie secche, raccolte da anni, o sotto gli sterpi disseccati dei cespugli che crescono nei siti riparati, o sotto le pietre e simili che non sono esposte al soffio del vento freddo, egli troverà una quantità sterminata di coleotteri, di mosche, di vespe, di ragni, di cimici e simili esseri, o vedrà svolazzare una farfalla notturna sulle fronde disseccate; ma tutte s'affretteranno per quanto sarà loro dato a sfuggire al suo sguardo. Troverà forse là sotto non solo molte bestioline che si è soliti vedere altrimenti in stagioni più favorevoli, ma molte ancora che scelgono simili nascondigli per stabile dimora, e si presentano raramente alla luce del giorno. Un paio d'elitre di maggiolino, un calabrone senza zampe e mezzo ammuffito, ed altri simili avanzi, potrebbero far credere che si sia penetrati qui in una vasta sepoltura di questi piccoli esseri, e che nessuno di essi sarà per resistere ai rigori dell'inverno. Orbene, andate per la seconda volta nello stesso luogo quando la neve ed il gelo ciò permettono, raccogliete in un sacco ben chiuso alcune manciate di quelle fronde aggrinzite e portatele a casa. Dopo

passate alcune ore nella calda stanza versatene il contenuto in uno staccio di fil di ferro, allargate di sotto un foglio di carta chiara e agitate e scuotete, e vedrete con istupore piovere sulla carta una moltitudine viva nella quale riconoscerete una quantità delle vostre conoscenze dell'autunno, seppur avete una memoria felice per queste cose. Sia detto passando, è questo un metodo conosciuto, ma veramente perfetto per arricchire il collezionista d'una quantità di animaletti che trascura nelle sue gite estive, sia perchè non li vede, sia perchè ha altro scopo di mira.

« Agli abitanti d'una vallata fluviale, gli straripamenti, generale conseguenza dello sciogliersi della neve, offrono nei primi momenti della primavera modo di convincersi in una maniera diversa della quantità d'insetti che svernano allo stato perfetto. I pezzettini di legno, i giunchi, i semi ed altri simili oggetti che i fiotti ed i ghiacci trascinano con sè, e che vengono a posarsi sui margini della superficie dell'acqua, sono popolati di centinaia d'insetti, di maestosi coleotteri che in grazia della dura corazza di cui sono rivestiti poterono meglio degli insetti più deboli sopportare i disagi di quel viaggio tanto involontario quanto sgradevole. Sono del resto principalmente quelli che svernano come insetti perfetti e sono scacciati dalle acque irrompenti fuori dei loro nascondigli, e in così lamentevol modo destati dal sonno invernale. Quando poi si abbassa il livello dell'acqua, e torna un po' di calma, molti dei poveri naufragati si svegliano, due ore di sole bastano a rinvigorirli tanto che si vedono acquistar forze di minuto in minuto, e — se la temperatura è mite — sono presto così ben riavuti da non presentare nessun indizio di patimenti. In tal modo il destino si prende spasso di questi piccoli esseri, ma la loro vitalità, di cui danno prove in altre circostanze ancora, sfida le forze della natura, innanzi a cui cedono cose in apparenza ben meglio atte a resistere. Questo fenomeno, quando nell'estate si riproduce in una forma alquanto diversa dopo grandi e durevoli acquazzoni, non serve soltanto di prova dello svernare di molti insetti perfetti, ma anche di favorevole occasione pel collezionista di coleotteri di fare una fruttuosa caccia. Le praterie abitate da tanta copia di animaletti presentano, finchè le erbe alzano ancora la testa fuori dell'acqua, uno spettacolo di singolare natura. Migliaia e migliaia di coleotteri di cui non si sospettava l'esistenza, perchè rimanevano nascosti all'occhio umano nell'ombra delle loro erbose zolle, cercano allora in fitte schiere un rifugio alla cima degli steli e delle foglie, una pagliuzza a cui aggrapparsi.

« L'urto dell'acqua al di sotto, il peso sempre maggiore sulla debole cima di quelli che si affollano per cercare salvezza, bastano per perderli. L'ancora di salvezza è troppo pieghevole e tutto è finito per chi non sa nuotare; un altro stelo viene abbrancato dall'uno o dall'altro, ma, sopraccarico pur questo, il minimo peso basta per farlo sommergere; un terzo, un quarto hanno ugual sorte. Così va la cosa finchè le forze si esauriscono e il nuotatore involontario si abbandona in balìa dei fiotti. Finalmente riesce a raggiungere il porto, una piccola sporgenza in mezzo alle onde, le quali portano avanti i compagni di infortunio per trascinarli poi indietro. Tuttavia riescono mezzo intirizziti a porre il piede sulla riva, e pochi, se pur qualcuno, sono periti, per quanto pericolosa sembrasse la posizione dal punto di vista umano. (Vedi i coleotteri nell'inondazione). »

Coleotteri.

Di tutta quanta la classe degli insetti i Coleotteri costituiscono l'ordine che comprende le forme più generalmente note, quelle di cui l'uomo ha fatto uno studio più accurato e più esteso, quelle di cui si sono fatte le collezioni più numerose, quelle intorno alle quali si è fatto un numero più grande di pubblicazioni, di disegni, di descrizioni condotte con maggior precisione.

Viene spontaneo il domandare quale possa essere la ragione di una così fatta preferenza.

Non è la bellezza, perchè, sebbene quest'ordine comprenda delle forme eleganti e vistose talora per splendidezze di colori metallici, non sono tuttavia i coleotteri i più belli fra gli insetti. Le farfalle, senza dubbio, li superano di gran lunga in bellezza.

Non sono i costumi quelli che richiamino l'attenzione dell'uomo sui coleotteri, perchè le meraviglie della vita sociale che si scorgono talora negli insetti non appaiono nelle forme di quest'ordine, che sono le mille miglia lontane, per questo rispetto, dalle api e dalle formiche.

Sebbene si trovino nei coleotteri delle specie che recano danno e di quelle che sono utili all'uomo incivilito, essi non sono nè i più dannosi nè i più utili fra gli insetti per questo rispetto, e sono in ciò da quelli di altri ordini grandemente superati.

Due cause si possono considerare siccome aventi una qualche azione in questa preferenza. La facilità della presa e la facilità della conservazione.

Sono pochissimi quei coleotteri che fuggono con rapido volo e costringono il raccoglitore ad inseguirli col retino. La grande maggioranza delle forme di quest'ordine si trova sotto le pietre, fra le erbe, fra le messi, sulle foglie. Parecchi vivono nell'acqua. Non è difficile farne presa.

Non esigono grandi cure per esser posti nelle collezioni. Non esigono poi queste collezioni delle grandi cure per la conservazione, come avviene per altri ordini di insetti.

Il nome dato agli insetti di quest'ordine è antichissimo.

Aristotile distingueva gli insetti secondo la mancanza o la presenza delle ali, il numero di queste, la loro consistenza e via dicendo. Taluni dei nomi dati primieramente da Aristotile agli insetti secondo questo carattere sono rimasti e durano anche oggi nella scienza e nel linguaggio volgare. Ciò è appunto avvenuto di questo nome di coleotteri.

Aristotile avvertiva che fra gli insetti che sono forniti di quattro ali havvene una schiera nella quale le ali del primo paio sono molto differenti da quelle del secondo.

In questi insetti le ali del primo paio, le quali s'inseriscono sul secondo segmento del torace, quello che, siccome è detto sopra, si chiama mesotorace, hanno una consistenza che fu paragonata a quella del cuoio e della sostanza cornea, e vennero perciò dette ali coriacee o cornee; esse sono salde e consistenti, come è, del resto, saldo e consistente in generale in questi insetti tutto l'integumento del corpo. Queste ali del primo paio, così salde, che si chiamano elitre, nello stato di riposo stanno sull'addome facendogli superiormente e lateralmente come un astuccio, e da ciò appunto è venuto il nome di coleotteri, che val quanto dire dalle ali ad astuccio, dato da Aristotile a questi insetti. Queste elitre od ali del primo paio, che non servono al volo, generalmente corrispondono pel loro sviluppo e per la loro conformazione alla faccia dorsale, meno salda, dell'addome, cui per lo più ricoprono interamente, lasciando talora allo scoperto l'ultimo segmento aguzzo, che si chiama pigidio, e in qualche caso anche lasciando allo scoperto parecchi degli ultimi segmenti. Ordinariamente nel riposo i margini interni delle due elitre, che procedono in linea retta dall'avanti all'indietro, stanno esattamente applicati l'uno contro l'altro, mentre i margini esterni si incurvano sui lati dell'addome; tuttavia qualche volta avviene che quei margini interni non siano a perfetto contatto, oppure s'incrocino e si ricoprano in parte. Avviene anche in qualche caso che questi margini interni siano completamente saldati; in questo caso essi formano come un coperchio immobile, e non è d'uopo dire che l'insetto nel quale si trova questa disposizione non può affatto volare.

Le elitre non servono mai al volo. Quelle che servono al volo sono le ali del 2° paio, le quali si inseriscono nel 3° segmento del torace, o metatorace. Esse si chiamano ali membranose, perchè appunto sono membranose, sottili, molto larghe, suscettive di ripiegarsi, per modo che quando sono ripiegate si nascondono sotto le elitre.

Il coleottero, salvo qualche caso eccezionale, quando sta per volare solleva le elitre, o quando le ha sollevate espande le ali membranose che si allargano e danno opera al volo.

Hanno gli insetti che spettano a quest'ordine un aspetto loro proprio, un'impronta caratteristica, per cui si distinguono facilmente da quelli che appartengono agli altri ordini della classe.

Ciò non toglie che essi non mostrino delle grandi differenze fra loro; queste differenze appaiono notevolissime nella conformazione generale, la quale varia molto secondo il grado della perfettezza organica, e secondo il genere di vita. In molte forme di quest'ordine le antenne sono filiformi, le zampe sono semplici, vale a dire senza allargamenti, senza intaccature, senza appendici spiniformi, e tuttociò è segno di inferiorità relativa. Inoltre la struttura delle antenne è meno uniforme, e ciò fa riconoscere un grado di organizzazione più elevato. In taluni le antenne lasciano scorgere una disuguaglianza grande nello sviluppo dei loro articoli, le zampe presentano delle sporgenze aguzze, degli allargamenti, delle dentellature, per cui si vengono più o meno a tramutare in istrumenti di lavoro, e ciò attesta quel grado maggiore di perfettezza che si possa trovare in quest'ordine della classe.

Quelle differenze che colpiscono meglio l'osservatore nella conformazione esterna dei coleotteri sono accompagnate da delle differenze in pari grado rimarchevoli nella interna struttura. Quando le appendici esterne indicano una superiorità relativamente grande, il sistema nerveo è più accentrato.

È differentissimo il regime alimentare nelle varie sorta di coleotteri, e il loro tubo digerente presenta nelle varie schiere di questi insetti delle modificazioni notevolissime in rapporto colla qualità dell'alimento.

Tuttavia i coleotteri, pel maggior numero, si nutrono di sostanze vegetali. Perciò avviene che talune specie, quando vengono a moltiplicarsi strabocchevolmente, recano spesso dei gravi danni a tutte le piante coltivate dall'uomo, come agli alberi delle foreste.

Non si può a meno di avvertire che, se veramente i coleotteri sono in grandissima maggioranza fitofagi, ve n'han pure di quelli che sono carnivori e possono considerarsi siccome utili, sia che si nutrano di prede viventi, sia che preferiscano le sostanze animali morte. Quelli che si nutrono di prede viventi possono giovar molto all'uomo distruggendo insetti nocevoli alle piante coltivate. Quelli che si nutrono di sostanze animali morte concorrono al mantenimento della salubrità dell'aria.

I coleotteri hanno delle metamorfosi complete: nascono in forma di larve e queste si trasformano in crisalidi immobili che si vengono modellando sullo stampo degli insetti perfetti.

Lo studio degli stadii primieri della vita del coleottero è sommamente attraente. In quelle famiglie nelle quali gli insetti adulti differiscono moltissimo fra loro, le larve si rassomigliano in un modo tale che veramente desta stupore. In talune famiglie le larve rappresentano uno stadio di sviluppo pochissimo inoltrato; sono sprovvedute di zampe e hanno sembianza di vermi. In altre famiglie le larve, meglio favorite, hanno delle appendici locomotrici; ma queste appendici sono deboli e non concedono che una locomozione molto imperfetta. In altri casi le larve nascono in uno stato che le ravvicina di più agli adulti, e queste hanno un qualche maggiore o minor grado di agilità. In altri casi ancora le larve sbucciando dall'uovo sono già notevolmente bene costituite, e richiamano alla mente le andature o le attitudini degli adulti. Ad ogni modo tutti questi insetti, più o meno bene organizzati, devono parimenti compiere il loro sviluppo durante un periodo di immobilità, nel quale sono in istato di crisalidi.

Lo studio dello stato larvale dei coleotteri è tutt'altro che facile. È cosa difficile scoprire le larve di molti di questi insetti, è cosa difficilissima il nutrirli in potere dell'uomo. Ciò che si ottiene facilmente per le larve delle farfalle, richiede per questi insetti una ricerca incomparabilmente più malagevole e una pazienza a tutta prova. Fino alla metà del corrente secolo erano pochissime le larve dei coleotteri conosciute dagli studiosi. Da quel tempo in qua una schiera di naturalisti valenti ha in gran parte colmata questa lacuna.

Nello stato perfetto in generale si distinguono i sessi nei coleotteri per taluni caratteri i quali, un po' più un po' meno, servono pure a farli distinguere negli altri ordini della classe degli insetti. In generale il maschio è più piccolo, più svelto, più sottile, ha l'addome più lungo e più stretto. Si è nei maschi che i caratteri differenziali appaiono più spiccati, e riescono quindi più evidenti le differenze fra le specie; talora la testa e il corsaletto hanno delle appendici e delle espansioni che nella femmina svaniscono o appaiono appena come piccoli rilievi, gli occhi sono più sviluppati, le antenne più lunghe, più robuste, con articoli più differenziati, ciò che indica maggior squisitezza di sensi. Si modificano ancora nei sessi le zampe, come il numero e la forma degli ultimi segmenti dell'addome.

Il signor Emilio Blanchard, il quale pubblicò nel 1868 un bellissimo volume intitolato *Métamorphoses, mœurs et instincts des insectes*, parlando del numero dei coleotteri, domanda quante siano le specie dei coleotteri che si trovano in tutto il mondo. A questa domanda egli dice che non avrebbe il coraggio di rispondere neppure in modo approssimativo. Ma soggiunge che se si riunissero in una sola collezione tutte le col-

lezioni che si hanno di questi insetti, si verrebbe ad avere sotto gli occhi un complesso di oltre a cento mila specie.

Lo stesso autore, parlando della classificazione degli insetti di quest'ordine, dice che per lungo tempo si credette che fosse cosa possibile il distribuire sistematicamente secondo un carattere sicuro tutti i coleotteri in quattro divisioni primarie. Il carattere secondo il quale si credeva di poter far ciò era il numero degli articoli dei tarsi. Il Blanchard ha in proposito le seguenti parole:

« Il Geoffroy, entomologo del secolo passato, fu l'inventore di questa classificazione, tenuta per lungo tempo in gran conto a motivo della sua semplicità. Si annoverano i coleotteri che hanno cinque articoli a tutti i tarsi, *Pentameri*; quelli che hanno cinque articoli ai tarsi anteriori e mezzani, e quattro solamente ai tarsi posteriori, *Eteromeri*, quelli che hanno quattro articoli a tutti i tarsi, *Tetrameri*, quelli che non hanno più di tre articoli a tutti i tarsi, *Trimeri*. La cosa, invero era piacevolissima, bastava aver contato, per essere in grado di collocare con sicurezza nella sua divisione la specie da determinare. Ma se si trova veramente una costanza notevole nel numero degli articoli dei tarsi in tutti i rappresentanti di alcuni scompartimenti, hannovi pure delle famiglie nelle quali regna, per questo rispetto, una differenza estrema. Le osservazioni precise essendosi notevolmente moltiplicate, fu riconosciuto che una differenza nel numero degli articoli dei tarsi si mostra sovente fra talune specie vicinissime, e che, pertanto, la parità o la diversità di questo numero non coincide per nulla colle affinità naturali. Dunque, bisogna ricorrere al complesso dei caratteri per prendere una chiara idea delle forme tipiche dei coleotteri. »

Nel *Compendio della Fauna italiana* dei professori Lorenzo Camerano e Mario Lessona si trova una tavola dei coleotteri italiani divisa in famiglie, che qui si riporta.

COLEOTTERI ITALIANI.

1) Tutti i tarsi con cinque articoli.
A) Sei palpi, quattro mascellari e due labiali.
*) Zampe atte a correre. Insetti terragnoli.
1) Antenne inserite sulla parte anteriore del capo . . . . *Cicindelidi.*
2) Antenne inserite lateralmente nel capo . . . . *Carabidi.*
**) Zampe atte al nuoto. Insetti acquaioli . . . . *Ditiscidi.*
B) Quattro palpi, due mascellari e due labiali.
*) Palpi mascellari lunghi, o più lunghi delle antenne; antenne claviformi . . *Idrofilidi.*
**) Palpi mascellari notevolmente più corti delle antenne.
1) Zampe compresse, atte al nuoto e corte, salvo il primo paio . . . . *Girinidi.*
2) Zampe non atte al nuoto e lunghe.
x) Elitre molto più corte dell'addome . . . . *Stafilinidi.*
y) Elitre quasi lunghe come l'addome o più lunghe.
*) Ultimo segmento dell'addome più o meno mobile in tutti i sensi; antenne che si ingrossano verso l'apice . . . . *Silfoidi.*
*2) Ultimo segmento dell'addome non mobile o poco verso il basso.
a) Antenne piegate ad angolo: primo articolo lungo o più lungo dell'orlo dell'antenna.
1) Prosterno sporgente; mazza delle antenne corte . . . . *Isteridi.*
2) Prosterno nascosto: mazza delle antenne allargate . . . . *Scarabeidi.*
b) Antenne non piegate ad angolo.
– Antenne terminate con un rigonfiamento a mo' di mazza o a mo' di un bottone.
1) Ultimi segmenti dell'addome scoperti . . . . *Nitidulidi.*
1') Ultimi segmenti dell'addome intieramente coperti dalle elitre.

FORZE RIUNITE. — Becchino, Acronitta, Calabroni.

x) Capo e zampe non retrattili . . . . *Criptofagidi.*
y) Capo e zampe retrattili . . . . *Dermestidi.*
Antenne fatte a mo' di sega, o filiformi, o terminate da tre articoli appiattiti.
*) Antenne a sega o pettinate; capo libero e scoperto; addome immobile; corpo duro.
m) Prosterno non prolungato posteriormente in una punta sporgente . . . . . *Buprestidi.*
m') Prosterno prolungato posteriormente in una punta sporgente che serve al salto . . . . *Elateridi.*
**) Antenne a mo' di sega o filiformi o pettinate; corpo molle. . . . . *Teleforidi.*
**) Antenne terminate da tre articoli compressi.
o) Tarsi lamellosi; capo inclinato ma non nascosto dal corsaletto. . . . . . *Cleridi.*
o') Tarsi non lamellosi; capo nascosto come da un cappuccio dal corsaletto . . *Anobiidi.*
***) Antenne cilindriche lunghe; corpo cilindrico; corsaletto ineguale; corpo ovale . *Ptinidi.*
II) Quattro articoli ai due tarsi posteriori, e cinque ai quattro tarsi anteriori . *Tenebrionidi.*
III) Quattro articoli a tutti i tarsi.
a) Antenne per lo più piegate ad angolo; capo prolungato a mo' di rostro.
*) Zampe non solcate . . . . *Curculionidi.*
**) Zampe solcate . . . . *Scolitidi.*
b) Capo non prolungato a rostro.
*) Antenne lunghe filiformi un po' compresse; occhi quasi sempre spiccatamente intaccati. . . . . *Cerambicidi.*
** Antenne corte, filiformi e dentate; occhi per lo più intieri . . . . *Crisomelidi.*
IV) Tre articoli a tutti i tarsi; antenne a mo' di clava . . . . *Coccinellidi.*

Le Cicindele, che nella tavola qui riferita costituiscono una famiglia, in Italia sono rappresentate da un solo genere, che porta appunto il nome della famiglia.

Le loro forme sono eleganti, e le tinte sono vagamente svariate nel maggior numero delle specie, per modo che appaiono questi i più graziosi fra tutti quanti i coleotteri. Si comprende quindi come abbiano sovente destato un vivo desiderio nei naturalisti di conoscerli bene.

Le mascelle robuste, i palpi lunghi, le mandibole dentellate ed aguzze rivelano in questi insetti l'indole rapace. Hanno zampe sottilissime e lunghe. Linneo chiamava le cicindele le tigri degli insetti.

CICINDELA CAMPESTRE.
Larva. Crisalide.

Lungo le strade polverose, durante la primavera, l' osservatore si compiace nel vedere agitarsi la Cicindela campestre (*Cicindela campestris*). Essa è piena di energia vitale e i suoi movimenti agilissimi destano meraviglia.

Questa cicindela abbonda quasi in ogni parte nelle campagne dell'Europa, nei piani dell'Africa e dell'Asia minore. La lunghezza sua è da 10 a 14 millimetri. Il suo colore è verde chiaro, talvolta anche azzurro con sei punti bianchi su ciascuna elitra. Quello di mezzo ha vicino una piccola macchia nera; inferiormente è rosso rame brillante. È uno degli insetti che si trovano talora nella primavera, ed anche nell'autunno, entro le città. Ciò avviene frequentemente nelle vie e nelle piazze di Torino.

La Cicindela ibrida (*Cicindela hybrida*), lunga da 12 a 15 millimetri, è di colore bruno bronzato o leggermente verdastro e talvolta nerastro; ha in ciascuna elitra una striscia mediana bruno giallastra e due altre macchie dello stesso colore situate una alla base e l'altra all'apice delle elitre. È comunissima fra noi nei luoghi sabbiosi,

rocciosi, ed anche presso ai boschi, sia in pianura, sia in montagna. In Torino è frequente sulle sabbie presso la Stura e si accosta alla città fino alla cinta daziaria da quella parte.

La Cicindela germanica (*Cicindela germanica*), ha corpo allungato e cilindrico, di colore verde sericeo nerastro o azzurrastro opaco, inferiormente verde brillante; l'apice delle elitre ha una macchia bianco giallastra. La sua lunghezza è da 8 a 11 millimetri. È frequente in maggio e giugno nei prati e nei campi.

Nella piccola isola sarda di Carlo Forte il Genè trovò una bella cicindela di colore azzurro carico, che chiamò Cicindela zaffirina (*Cicindela saphyrina*). Pare una varietà della cicindela campestre.

Le cicindele hanno posto fra quei coleotteri in iscarso numero di cui, per la loro velocità, il raccoglitore stenta ad impadronirsi, e che rapidamente s'involano quando esso loro si accosta.

È molto attraente lo studio delle cicindele nello stato larvale. Esse presentano delle particolarità di costumi, delle astuzie, degne di essere riconosciute. Le larve vivono nei luoghi stessi dove vivono gli adulti. Questi, come già sopra è detto, mostrano di possedere tutti i vantaggi degli animali di rapina. Sono formidabilmente armati e non hanno da temere la resistenza di quegli insetti che sono destinati ad essere loro vittime; l'invoglio del loro corpo è saldo per modo da proteggerle contro le ferite; la loro agilità meravigliosa fa sì che sfuggono facilmente a un nemico più forte di loro.

Le cicindele in istato di larva sono voraci al pari dei loro genitori adulti, ma si trovano in condizioni molto differenti per l'aggressione e per la difesa. Hanno l'invoglio del corpo sottile e facilmente lacerabile; hanno il corpo lungo e le zampe corte, e non potrebbero quindi fuggire velocemente.

Malgrado queste condizioni contrarie, esse trovano modo di impadronirsi della loro preda senza andar incontro a pericoli gravi. Hanno delle zampe corte, grosse, spinose, che permettono loro di scavare il suolo, ed hanno una testa piatta colla quale riescono a gittare lontano la terra che hanno smosso. Con questi strumenti si scavano un tubo verticale che s'incurva ad una certa profondità e diventa una galleria orizzontale. La larva della cicindela porta a ciascuno degli anelli del suo corpo una piastra di consistenza coriacea e al quinto anello dell'addome, più rigonfio degli altri, due tubercoli carnosi provveduti di un uncino ricurvo all'avanti. Così l'animaletto risale agevolissimamente nella sua buca, contraendo il suo corpo appoggia la parte rigonfia di esso contro la parete e si fissa saldamente mercè i suoi uncini. Esso sta come uno spazzacamino in un fumaiolo; colla sua testa che si può piegare all'avanti chiude l'ingresso del tubo, e sta in questo atteggiamento aspettando con una pazienza incrollabile che una formica o qualsiasi altro insettuccio gli venga a passare sulla testa.

Appena toccata, la larva della cicindela discende precipitosamente. Il terreno è venuto a mancare sotto le zampe della formica; questa cade nel precipizio, è divorata dalla larva carnivora, la quale, finito il suo pasto, risale in agguato per ricominciare l'opera sua di trappola vivente. Quando sta per trasformarsi in crisalide la larva chiude l'orificio della sua buca e se ne sta nel suo ricovero tranquillamente.

Fra le forme esotiche comprese nella famiglia delle cicindele vuole essere menzionata una forma che vive nelle Indie orientali e nelle isole che spettano a quella regione.

È questa la Collìride longicolle (*Collyris longicollis*) nera, colle coscie rosse, con antenne alquanto ingrossate, allungata e svelta.

Costituiscono un genere distinto le Ctenostome, le quali sono più piccole, hanno le elitre levigate, nere con macchiette chiare, e le antenne più lunghe e più sottili. Vivono nell'America meridionale e s'aggirano frequentemente intorno ai tronchi degli alberi in cerca di preda.

Nella stessa maniera in cui Linneo paragonava nella classe degli insetti le Cicindele alle tigri della classe dei mammiferi, altri naturalisti hanno paragonato i Carabici, o Carabidi, alle fiere.

Questi coleotteri sono predatori voraci, agili, veloci al corso, muniti di armi formidabili nelle loro mandibole taglienti. Il corpo dei Carabici ha quasi sempre forma svelta: le antenne loro sono lunghe, cilindriche, filiformi; le zampe atte al corso, sottili, quasi cilindriche, quali si convengono a degli animaletti che corrono sul terreno, ma non rampicano o rampicano malagevolmente coi loro uncini aguzzi. Il carattere più notevole di questi coleotteri si trova nella conformazione delle mascelle; queste hanno due palpi, perchè il lobo esterno della mascella si converte in un vero palpo diviso in due o tre articoli, come nei Ditiscidi, che sono coleotteri carnivori acquaioli. Questo carattere, che non si trova altrove, viene ad avere così una notevole importanza. I maschi dei carabici hanno i tarsi anteriori allargati, e se ne valgono per trattenere le femmine.

COLLIRIDE.

Le larve di questi coleotteri sono tanto carnivore quanto gli adulti; esse, per la maggior parte, s'impadroniscono della preda inseguendola correndo; sono saldamente corazzate, hanno il capo, i segmenti del torace e dell'addome rivestiti di integumenti di consistenza coriacea. Le loro mandibole foggiate ad arco in forma di falce hanno un grosso dente alla loro base, e in talune specie vi sono ancora degli altri denti aguzzi e lunghi: ciò dà sembianza a queste parti di tanaglie formidabili. Le loro mascelle bilobe hanno un solo palpo di quattro articoli; il lobo esterno, destinato a convertirsi in un palpo negli adulti non è, in questo stadio, che una piccola appendice dentiforme. Le loro zampe, piuttosto lunghe, ordinariamente si terminano con due articoli. Il più delle volte l'estremità del loro addome è fornita, come negli Stafilini, di due appendici articolate e di un tubercolo inferiore che servono al camminare.

I carabici, sparsi pel mondo, sono immensamente numerosi. In parecchi scompartimenti i generi ammessi dagli entomologi si distinguono soltanto per dei caratteri pochissimo vistosi, e sovente le specie non si distinguono le une dalle altre che per certe particolarità che non son sempre facili da riconoscere. Si comprende facilmente una così grande uniformità in questi insetti, dei quali sono sono somiglianti le condizioni di vita.

I generi principali dei carabidi che vivono in Italia sono distinti nel modo seguente nel *Compendio della Fauna italiana*, citato sopra.

CARABIDI ITALIANI.

A) Gambe anteriori non intaccate all'indentro.

a) Spine terminali delle gambe anteriori riunite una all'estremità e l'altra in avanti.

*) Corpo oblungo, bronzato.

A) — 1) Corpo convesso.

*) Corsaletto globuloso . . . . (1) Genere: *Elaphrus.*

2) Corpo depresso . . . . (2) » *Notiophilus*

**) Corpo molto corto, di color giallo pallido. . . . . (3) » *Omophron.*

b) Le due spine inserite alle estremità.

*) Elitre non saldate e che non discendono sui lati dell'addome.

1) Labro intiero.

*) I tre primi articoli dei tarsi anteriori dei maschi dilatati, trasversali e cordiformi . . . . (4) » *Nebria.*

**) I tre primi articoli dei tarsi anteriori dei maschi più o meno allungati . . . . (5) » *Leistus.*

2) Labro trilobato, tarsi anteriori dei maschi allargati.

*) Elitre quadrangolari . . . . (6) » *Calosoma.*

**) Elitre ovali e oblunghe . . . . (7) » *Carabus.*

***) Elitre saldate e abbraccianti i lobi dell'addome, labro bifido . . (8) » *Cychrus.*

B) Gambe anteriori intaccate allo indentro.

a) Elitre tronche all'apice.

*) Corsaletto quasi cilindrico.

1) Primo articolo delle antenne che non oltrepassa gli occhi . . . . (9) » *Odacantha.*

2) Primo articolo delle antenne quasi lungo come la testa . . . . (10) » *Drypta.*

**) Corsaletto cordiforme o quasi quadrato.

1) Corpo depresso, corsaletto più o meno cordiforme.

*) Ultimo articolo dei palpi in forma di scure . . . . (11) » *Cymindis.*

**) Ultimo articolo non fatto a scure.

x) Penultimo articolo dei tarsi non bilobo . . . . (12) » *Dromius.*

2) Corpo depresso, corsaletto quadrato trasversalmente . . . . . . (13) » *Lebia.*

3) Corpo convesso, corsaletto stretto . . . . (14) » *Brachinus.*

b) Elitre non tronche all'apice.

*) Tarsi non dilatati, eguali nei due sessi; corsaletto molto ristretto alla base.

1) Gambe anteriori fortemente allargate.

x) Corsaletto intaccato anteriormente in tutta la sua lunghezza . (15) » *Scarites.*

y) Corsaletto intaccato soltanto nel mezzo.

*) Corsaletto quasi quadrato . . . . (16) » *Clivina.*

**) Corsaletto quasi globoso. . . . . (17) » *Dyschirius.*

2) Gambe anteriori non allargate . . . . (18) » *Ditomus.*

**) Tarsi dilatati nei maschi.

†) Palpi non tubulati.

z) I due o tre primi articoli dei due tarsi anteriori dei maschi dilatati.

o) In forma quadrata o arrotondata.

x) Capo sensibilmente ristretto dietro gli occhi.

m) Antenne irte di peli alla base . . . . (19) » *Loricera.*

*m*²) Antenne nude.

*) Corpo nero; elitre con macchie rosse . . . . (20) » *Panagaeus.*

**) Corpo rosso con macchie nere . . . . (21) » *Callistus.*

*x*²) Capo non ristretto dietro gli occhi.

m) I tre primi articoli dei tarsi anteriori dei maschi, dilatati.

*) Labro tronco.

s) Un dente bifido al mento . . . . (22) » *Chlaenius.*

*s*²) Un dente semplice al mento . . . . (24) » *Oodes.*

**) Labro bilobo, senza denti al mento . . . . (24) » *Badister.*

*m*²) I due primi articoli dei tarsi anteriori dei maschi, dilatati . . . (25) » *Licinus.*

*o*²) I due primi articoli dei tarsi anteriori dei maschi dilatati e cordiformi o intaccati.

*o*³) I tre primi articoli dei tarsi anteriori dei maschi dilatati. . . (26) » *Pogonus.*

1) Uncini dei tarsi dentellati.

B) — *s*) Un dente semplice al mento	(27) Genere :	*Dolichus.*
s^2) Un dente bifido.		
*) Corsaletto quasi quadrato o trapeziale	(28) »	*Calathus.*
$*^2$) Corsaletto più o meno cordiforme	(29) »	*Pristonychus.*
2) Uncini dei tarsi non dentellati.		
p) Primo articolo dei tarsi anteriori dei maschi formato di squamule al disotto; capo di grandezza ordinaria.		
n) Terzo articolo di antenne lungo come i due seguenti . .	(30) »	*Sphodrus.*
n^2) Terzo articolo delle antenne più corto.		
*) Terzo articolo dei tarsi anteriori dei maschi triangolare e quasi quadrato.	(31) »	*Anchomenus.*
$*^2$) Terzo articolo dei tarsi anteriori dei maschi schiettamente triangolare e cordiforme.		
o) Gambe anteriori terminate all'indentro da una sola spina.		
—) Corpo oblungo depresso; antenne compresse; ultimo articolo dei palpi quasi sempre cilindrico, tronco	(32) »	*Feronia.*
=) Corpo più o meno ovale, convesso; antenne filiformi o cilindriche; ultimo articolo dei palpi ovale e fusiforme.	(33) »	*Amara.*
o) Gambe anteriori terminate da due spine.	(34) »	*Zabrus.*
p^2) Primo articolo dei tarsi anteriori dei maschi fornito di peli al disotto; capo grosso	(35) »	*Broscus.*
z^2) I quattro primi articoli dei due tarsi anteriori dei maschi, e talvolta anche del secondo paio di zampe, dilatati.		
a) Capo molto grosso, non ristretto allo indietro.		
a^2) Capo mediocre, più o meno ristretto all'indietro	(36) »	*Acinopus.*
o) Tarsi anteriori dei maschí forniti di peli al disotto.		
1) Primo articolo dei tarsi anteriori non più piccolo dei seguenti	(37) »	*Anysodactylus.*
1^2) Primo articolo dei tarsi anteriori più piccolo dei seguenti.	(38) »	*Diachromus.*
o^2) Tarsi anteriori dei maschi forniti di squamule.		
1) Ultimo articolo dei palpi fusiforme, quasi tronco.		
*) Primo articolo dei tarsi anteriori dei maschi dilatato . .	(39) »	*Gynandromorphus.*
$*^2$) Primo articolo dei tarsi anteriori dei maschi non dilatato.	(40) »	*Harpalus.*
1^2) Ultimo articolo dei palpi fusiforme acuminato.	(41) »	*Stenolophus.*
$†^2$) Palpi tubulati, e solamente due articoli dilatati ai tarsi anteriori dei maschi.		
n) Ultimo articolo dei palpi grande o quasi grande come il penultimo.		
s) Presenza di occhi.	(42) »	*Trechus.*
s^2) Gli occhi mancano	(43) »	*Anophthalmus.*
n^2) Ultimo articolo dei palpi molto più piccolo del penultimo, aciculare.	(44) »	*Bembidium.*

ELAFRO RIPARIO.

Parecchi carabici stanno volontieri nei luoghi umidi e sovratutto sulle sabbie in riva alle acque. Così fanno gli Elafri, piccoli carabici che rassomigliano alquanto alle cicindele. Hanno gli occhi molto grossi comparativamente alla testa, le antenne alquanto ingrossate verso l'apice, il protorace globiforme. La loro andatura è vivace e svelta.

Nota specie nostrale di questo genere è l'Elafro ripario (*Elaphrus riparius*), comunissimo, lungo 7 milli-

metri, col corsaletto solcato nel mezzo, di colore verde bronzo superiormente e verde rame sulle parti inferiori. Ha quattro serie di macchie di color rosso violaceo sulle elitre.

I Notiofili, fra i quali vuol essere menzionato il Notiofilo acquatico (*Notiophilus aquaticus*), sono agilissimi. Stanno nei luoghi umidi sotto le foglie e anche nei terreni sabbiosi.

Gli Omofroni hanno il corpo quasi emisferico, e somigliano perciò a taluni fra i ditiscidi, di cui sarà detto più sotto. È tipo del genere l'*Omophron limbatum*, lungo 6 millimetri, di colore giallo pallido con macchie verdi metalliche. Non è raro fra noi nelle sabbie lungo i fiumi. La sua larva ha la testa grossissima e il corpo posteriormente molto assottigliato.

Le Nebrie hanno il corpo appiattito. Questo genere, di cui è tipo la *Nebria brevicollis*, comprende molte specie, le quali sono molto agili e stanno volontieri sotto i sassi presso le acque, sovratutto in montagna. Se ne trovano fino all'altitudine di 3000 metri sul livello del mare.

Le specie del genere *Leistus*, di cui è tipo il *Leistus spinibarbis*, hanno talune colore azzurro d'acciaio, altre colore rossastro. Si trovano nei luoghi umidi e acquitrinosi.

La bellezza e anche le dimensioni di qualche specie nel genere delle Calosome, come anche il loro modo di vivere tanto nello stato perfetto quanto nello stato larvale, fanno sì che esse abbiano fra i carabici un posto segnalato. Esse sono coleotteri cacciatori, che rampicano sugli alberi, e volano facilmente da un albero all'altro, avendo le elitre che ricoprono le ali larghe alla loro inserzione.

Le calosome in istato larvale e in istato perfetto distruggono molti bruchi.

La Calosoma sicofanta va segnalata per la sua bellezza; la sua lunghezza è tra i 21 e i 30 millimetri, è nera col capo e il corsaletto tendenti all'azzurrognolo e le elitre di un bel rosso rame brillante, un po' verdi sui lati. Non è rara fra noi, e si trova principalmente sulle quercie. Maurizio Girard, nel suo pregevolissimo *Traité élémentaire d'entomologie*, di cui il volume che tratta dei coleotteri fu pubblicato in Parigi nel 1873, dice che nel contorno di Parigi, nel mese di giugno, dalle 6 alle 7 della sera, parecchi intelligenti di entomologia vanno in cerca della calosoma sicofanta e riescono facilmente a trovarne più d'un esemplare visitando i tronchi delle quercie o scuotendone i rami.

Il Réaumur fece conoscere i costumi della larva della calosoma sicofanta, che è somigliante alle larve dei carabi e ha un bel colore nero lucido; scivola soventi entro alle grandi borse di seta che si foggiano le larve di una farfalla alle quali si dà il nome di Processionaria della quercia (*Bombyx processionea*, Linn.), le quali sono in certe annate un vero flagello delle foreste. Quando ciò avviene i bruchi sono in gran parte divorati da questo terribile nemico, e non hanno modo di fuggire dal loro consueto ricovero. Allora la larva ha un'abbondante imbandigione quotidiana, e non si allontana nemmeno quando le larve delle Processionarie sono diventate crisalidi, perchè anche in questa nuova forma le servono un lauto pasto. Non sono soltanto le quercie quelle che danno albergo alla calosoma sicofanta. Essa va in caccia anche sui pioppi e sulle betulle, e fa strage di un'altra specie notevole che è la larva della *Liparis dispar*.

Altre specie più piccole del genere delle calosome si trovano fra noi.

Il signor Lucas vide in Algeria la larva di una calosoma, chiamata *Calosoma sericeum* dal Fabricius, presso la città di Orano, la quale divorava le chiocciole e si allogava nella loro conchiglia.

Tutte le larve di questo genere sono così voraci che si rimpinzano di cibo in modo tale che il loro volume si fa doppio del consueto sotto la loro pelle tesa. Allora esse cadono in un torpore che rammenta quello dei serpenti durante la digestione, e qualche volta vengono divorate dalle larve giovani della loro medesima specie.

La metamorfosi dallo stato di larva a quello di crisalide si compie sotterra, dove si affondano: hanno allora un colore chiaro e una forma subelissoidale.

Si trovano le calosome nei due continenti. Sono rare nell'Asia orientale, dove se ne trova una specie nella Cina, un'altra nelle Indie, un'altra nell'Assam. Mancano nelle isole della Sonda e nella Melanesia. Sono rare nell'America meridionale, dove se ne trova una specie nella Venezuela e un'altra nel Chilì. Havvene qualche specie nell'Australia, nella Tasmania e in parecchie isole della Polinesia. Non si trovano nella Nuova Zelanda.

Le calosome sono insetti a buon diritto protetti dagli agenti forestali, i quali ne raccomandano l'introduzione nei parchi, nei viali, dappertutto dove ci sono alberi per pubbliche passeggiate.

A Tolosa il signor Bois-Giraud, segnalato cultore delle scienze fisiche, aveva liberato il suo giardino dai bruchi che lo infestavano, portandovi dentro quel maggior numero d'individui di calosoma sicofanta che gli riusciva di trovare.

I Carabi propriamente detti, intendendo questo vocabolo nello stretto senso di genere, sono insetti per eccellenza cacciatori, armati anche meglio delle cicindele. Sono predatori terragnoli, piuttosto grossi. Non sono volatori. Sono numerosi in Europa, lungo le spiaggie e sulle montagne; sono rari nelle Americhe. Mancano affatto nelle Indie orientali, nell'Australia e in tutte le isole oceaniche.

I tropici hanno pochi carabi, come hanno, generalmente, pochi insetti carnivori.

I carabi si fanno subito riconoscere pel loro corpo ovale e convesso, le antenne assottigliate e lunghe, il corsaletto elegantemente foggiato a mo' di cuore. Corrono lungo i sentieri, fra le erbe dei boschi, sui pendii bene esposti dove abbondano gli insetti. Vanno in caccia soli, come le fiere fra i mammiferi e i rapaci fra gli uccelli. Questo fatto ne richiama alla mente un altro pure che si collega ad esso, ed è questo, che negli insetti, come in altre classi, le specie più piccole sono quelle che talora si adunano e si associano per la caccia. Le elitre dei carabi sono talora liscie, ma sono più spesso striate longitudinalmente, rugose, zigrinate, qualche volta nere e di aspetto opaco, altre volte e più frequentemente con uno splendore metallico vivace. Le larve dei carabi vivono sotto le erbe e i muschi, nelle foglie secche e nei tronchi degli alberi. Esse si somigliano molto nelle differenti specie; sono lunghe, appiattite, hanno un colore bruno intenso superiormente lucente, e il loro corpo termina con due piccole punte. Sono agili, hanno zampe bene sviluppate, e non hanno bisogno di ricorrere alle insidie per far preda. Cacciano allo scoperto, sono carnivore al pari degli adulti, ma generalmente si nascondono durante la giornata. Quando stanno per passare allo stato di crisalide si affondano entro la terra o sotto le pietre. L'insetto adulto, che esce dalla pelle che si fende lungo il dorso, è primieramente molle e di un colore giallo opaco; solo in capo a qualche giorno il suo integumento acquista durezza e splendore.

Molti di questi insetti stanno sulle montagne, taluni si trovano al piede degli alberi, altri in maggior numero nei luoghi umidi sotto i sassi. Alcuni sono notturni.

Nei giardini, nei campi, s'incontra frequentemente il Carabo dorato (*Carabus auratus*), che ha le elitre di un bel color verde, talora azzurrognolo, colle zampe e le antenne giallastre. Quando è irritato, e ciò segue anche in altre specie del genere, caccia fuori dall'ano un liquido corrosivo e di fetido odore. Manda anche, come altri, dalla bocca una saliva acre e bruna. I contadini si compiacciono nello schiacciare questo brillante insetto, il quale meriterebbe di essere ben veduto, raccolto e portato nei giardini. Esso è un grande distruggitore delle larve che vivono di radici, e sovratutto dei maggiolini.

Non è cosa rara il trovare lungo un sentiero un carabo dorato che ha ghermito pel ventre un maggiolino e gli divora le viscere; il maggiolino continua a camminare malgrado questo terribile supplizio, ma il carabo non tralascia neppure per un istante di tenergli dietro.

Il signor Klingelhöffel, di Darmstadt, racconta una osservazione interessantissima riguardante questo carabo, colle seguenti parole:

« Nel mio giardino, poco lungi dal banco sul quale mi era seduto, giaceva sul dorso un maggiolino che si arrabattava per rimettersi sulle zampe, ma invano. Sbucò in quel punto dal boschetto vicino un carabo dorato che balzò sul maggiolino e rotolò con esso per cinque minuti almeno con grandi sforzi dalle due parti, senza poterlo soggiogare, della qual cosa parve alla perfine convinto. Colto il momento opportuno lo abbandonò e si affrettò a tornare nel suo boschetto. Poco dopo ritornò in compagnia di un aiutante, e così il maggiolino vinto venne trascinato nel loro ripostiglio. »

b a

a. Carabo degli orti.
b. Larva del Carabo dorato

Si ebbe il nome di *Carabo italico* (*Carabus italicus*) una bella specie nostrale di colore bruno rame.

Il Carabo violaceo (*Carabus violaceus*) è nero cogli orli del corsaletto e delle elitre di un bel violetto azzurrognolo e colle elitre rugose. Vogliono ancora essere menzionati, fra parecchi altri rappresentanti nostrali di questo genere, il Carabo alpino (*Carabus alpinus*) di colore bronzino dorato, il Carabo depresso (*Carabus depressus*), dal corpo appiattito, di colore bronzino verdognolo con dei punti infossati di un bel verde metallico. Il Carabo coriaceo (*Carabus coriaceus*), il Carabo catenulato (*Carabus catenulatus*), e via dicendo.

Venne chiamato da Linneo Carabo degli orti (*Carabus hortensis*) e da Fabricius Carabo gemmato (*Carabus gemmatus*), un carabo che si trova più sovente nei campi che non nei giardini. Ha color nero metallico, elitre finamente lineate col margine esterno color di rame splendente, e tre file di fossette del medesimo colore sulla superficie delle elitre.

Venne staccato dal genere dei Carabi il Cicro (*Cychrus*), di cui le elitre saldate stringono i lati dell'addome, e che ha il labbro bifido. Ha capo duro e convesso, torace allungato, mandibole sporgenti, elitre saldate, zampe lunghe e sottili. Il Cicro rostrato

(*Cychrus rostratus*) vive fra noi sulle montagne, nelle parti umide, sotto ai sassi e i detriti, e non è comune.

L'Odacanta (*Odacantha melanura*) ha colore verde azzurrognolo, colla base delle antenne, il petto e la massima parte delle elitre, di color fulvo. È lunga 6 centimetri. Si trova nei luoghi acquitrinosi ed è molto rara.

Il genere *Drypta*, rappresentato fra noi dalla Dripta emarginata (*Dripta emarginata*), che ha colore verde metallico azzurrognolo ed è lunga 9 millimetri. Si trova nei luoghi umidi, abbastanza frequente.

Il Cimindide omerale (*Cymindis homeralis*) è lungo da 8 a 10 millimetri, di un bel nero brillante, e ha di color giallo le antenne, la bocca, le zampe, un orlo marginale e una macchia nella regione omerale. Si trova nei luoghi umidi e anche sotto la scorza degli alberi.

I Dromii sono insetti piccoli, lunghi da 3 a 6 millimetri, bruni o neri, e stanno presso i luoghi acquitrinosi sotto i detriti vegetali. Il *Dromius quadrimaculatus* è nerognolo con quattro macchie di un pallido rossigno.

Le Lebie sono piccole, hanno colori vivaci, vivono per lo più sotto le scorze e nei luoghi umidi. La *Lebia cianocephala* ha il capo e le elitre azzurre o verdi, e di color giallognolo il corsaletto e le zampe.

BOMBARDIERE.

I Brachini hanno il corsaletto piccolo molto più stretto delle elitre; queste sono di color scuro azzurrognolo o nero verdognolo, il resto del corpo, meno l'addome, è di color mattone. Stanno ordinariamente sotto le pietre o lungo i muri nei luoghi poco umidi. Vivono sovente in schiere più o meno numerose, ed hanno siccome loro proprio un singolarissimo modo di difesa.

Quando sono molestati caccian fuori dall'estremità posteriore del loro corpo, producendo un piccolo scoppio, una sorta di vapore che li avvolge come in una nuvola, o piuttosto come in un fumo. È una cosa sommamente curiosa questo spettacolo che offre una schiera di brachini, quando, sollevando una pietra, vengono a trovarsi scoperti, tutti quanti affrettandosi a nascondersi, cominciano col lanciare la loro scarica, per modo che si sente in piccolo come una scarica di fucilate. Questi carabi hanno sul loro addome una ghiandola ramificata, le ramificazioni della quale vengono a far capo a un condotto comune. La ghiandola secerne un liquido volatilissimo. L'insetto, atteggiato a difesa, slancia il liquido mercè la contrazione dei suoi muscoli addominali; il liquido si volatilizza appena venuto a contatto dell'aria, producendo una forte esplosione. I nomi dati a parecchi di questi insetti esprimono questo fatto. Uno, comune fra noi, si chiama Brachino esplodente (*Brachinus explodens*). Citiamo ancora il *Bombardiere* (*Brachinus bombarda*), il *Brachinus crepitans*, il *Brachinus sclopeta*, e via dicendo.

Lo scoppio prodotto da questi insetti nel modo detto sopra, frequentemente il raccoglitore lo sente quando, raccolto il coleottero, lo caccia, come si suol fare, in una boccetta con dello spirito di vino. L'immersione è seguita da un forte scoppio, al quale tengono dietro altri, finchè l'insetto non è al tutto spossato e fuori di combattimento.

Il genere dei Brachini comprende moltissime specie, sparse per l' Europa, le due Americhe, la Birmania e la Cina.

Gli Scariti sono piuttosto grossi, hanno molto grosso il capo, molto robuste le mandibole; sono carnivori, predatori, voraci. Vivono lungo le spiaggie mediterranee. Lo *Scarites arenarius* è rappresentante nostrale noto di questo genere.

Le Clivine sono più piccole degli Scariti, cui moltissimo rassomigliano; vivono lungo le acque.

Stanno per lo più sotterra lungo le acque i Dischiri *(Dyschirius)*, il corpo dei quali è un po' più convesso di quello delle Clivine. Hanno un colore di bronzo brillante, il corsaletto globoso e le elitre corte.

SCARITE.

I Ditomi *(Ditomius)* hanno capo molto grosso, corsaletto in forma di mezzaluna, elitre appiattite, nere. Sono molto comuni nelle regioni meridionali.

È rappresentante fra noi delle Loricere la *Loricera pilicornis*. È di colore verde bronzino superiormente, nero inferiormente; le sue elitre hanno tre grossi punti impressi. Vive lungo le acque correnti.

I Panagei, di cui si può menzionare il *Panagæus quadripustulatus*, stanno sulle foglie secche, nei boschi, e sotto i rami nei luoghi umidi.

I Callisti hanno corsaletto cordiforme, elitre ovali. Il *Callistus lunatus*, lungo 6 millimetri, ha colore generale giallo arancio, capo azzurro cupo, elitre con parecchie macchie nere. Si trova, non frequente, sotto i sassi.

I Clenii *(Chlænius)* hanno corsaletto quadrangolare; le loro elitre sono quasi sempre verdi, talora vellutate, sovente con un orlo giallognolo chiaro. Fanno sentire uno sgradevole odore a chi li piglia. Sono in Italia numerose le specie di questo genere, che si trovano sotto i sassi, a piè dei muri, lungo le acque.

Le specie del genere *Oodes* somigliano a quelle del genere precedente, anche nei costumi.

Le specie del genere *Badister* stanno nei luoghi di umidità maggiore.

I Licini *(Licinus)* sono neri, hanno il corsaletto appiattito e con margini taglienti, il corpo largo e depresso. Stanno sotto i rami, sotto i muschi, specialmente in montagna.

Il genere *Pogonus* comprende delle specie della lunghezza da 6 a 7 millimetri, del colore del bronzo, le quali vivono lungo le spiaggie del Mediterraneo.

Nota specie, non comune tuttavia, del genere *Dolichus* è il *Dolichus clavicornis*, lungo da 14 a 18 millimetri, di colore bruno scuro con una lunga macchia.

Sono molto numerose le specie del genere *Calathus*, ma non in Italia, dove tuttavia il genere è rappresentato ed è specie nota il *Calathus melanocephalus*. La lunghezza delle specie di questo genere varia tra gli 8 e i 13 millimetri. Si distinguono per grande agilità. Si trovano sotto i sassi.

Le specie del genere *Pristonychus* si distinguono facilmente pel loro capo oblungo e pel loro corsaletto cordiforme; hanno color nero o castagno scuro, od anche azzurro scuro; stanno sotto i sassi e sono tra noi principalmente abbondanti nelle Alpi.

La specie nostrale più comune del genere degli Sfodri è lo *Sphodrus leucophthalmus*, lungo circa 25 millimetri, nero, che suole vivere nei luoghi umidi e scuri e sopratutto nei sotterranei e nelle cantine.

Sono assai numerose fra noi le specie degli Ancomeni, ed hanno costumi somiglianti a quelli dei Calati. L'*Anchomenus prasinus* ha il corsaletto verde metallico e le elitre di color rosso ferrigno con una grossa macchia azzurro verdastra che ne occupa la metà posteriore. È lungo 7 millimetri; comunissimo lungo le acque.

Il genere *Feronia* conta fra noi moltissime specie che spesso non si distinguono facilmente l'una dall'altra. Hanno lunghezza da 10 a 15 millimetri, colore ora nero, ora rosso rame, ora verde metallico. Si trovano sotto i sassi, nei boschi, lungo i muri, a piè degli alberi e via dicendo. Parecchie specie vivono sulle Alpi.

Hanno costumi somiglianti a quelli delle Feronie e vivono anche sulle Alpi parecchie specie del genere *Amara*, che si distinguono facilmente pel loro corpo ovale e compresso.

Zabro gobbo.

Somigliano alle Amare per la loro conformazione generale, ma hanno dimensioni più grandi, gli Zabri. Lo Zabro gobbo *(Zabrus gibbus)*, lungo 15 millimetri, bruno nerastro, è assai comune in certe località e la sua larva reca danni notevoli alle radici dei cereali.

In Piemonte lo Zabro gobbo è nocevolissimo al frumento in erba nelle provincie di Tortona ed Asti, forse in quella di Casale, ma non in quella di Torino.

Non è che dal principio di questo secolo che s'incominciò a parlare di grandi danni recati da questo coleottero all'agricoltura col rosicare l'interno della segale, del frumento, dell'orzo. Il Germar parla di questi danni avvenuti nel 1812. Nell'anno 1866, durante la primavera, lo Zabro gobbo si presentò nella provincia prussiana della Sassonia in due regioni lontane parecchi chilometri l'una dall'altra, e bisognò arare nuovamente il suolo.

La larva adulta oltrepassa di poco 26 millimetri. Di giorno si tiene nascosta un 15 centimetri e più sotterra, sguscia fuori di sera e di notte, e divora allora l'interno delle giovani piante. Al principio di giugno si affonda a 60 centimetri di profondità in gallerie verticali o poco curve, ne allarga la estremità in forma ovale e vi si trasforma in crisalide per comparire insetto perfetto alla fine del mese o al principio del seguente. Ma, secondo ogni probabilità, ciò non avviene prima del secondo anno dopo la primavera nella quale la madre ha deposto le uova, di modo che tre anni sono richiesti per lo sviluppo. Questo tempo non basta per altri coleotteri che tengono lo stesso modo di vivere. L'insetto perfetto ha molto convesso il dorso, di color nero-pece, bruno-pece alle antenne ed alle zampe, il protorace è punteggiato al margine posteriore; le elitre, ordinariamente tondeggianti all'estremità, tutte punteggiate, ricoprono le ali, le tibie anteriori portano all'estremità due speroni, un terzo dietro l'intaccatura; l'incavo del mento presenta un dente semplice, e l'estremità quasi cilindrica dei palpi è mozzata.

Le specie del genere *Broscus* hanno, in complesso, l'aspetto di quelle del genere *Scarites*: hanno dimensioni maggiori, vivono sotto i sassi nei terreni arenosi. Il *Broscus cephalotes*, lungo 20 millimetri, è fra noi specie comune.

Il genere *Acinopus* è notevole pel capo grosso e pel corsaletto quadrato. Le specie che spettano a questo genere stanno nei luoghi asciutti e per lo più nei terreni calcari.

Le specie del genere *Anisodactylus* somigliano a quelle del genere *Harpalus*, di cui sarà detto fra breve, anche nei costumi.

I Diacromi *(Diachromus)*, hanno per nota specie fra noi il *Diachromus germanus*, il quale è nero, col capo, le zampe e le elitre di color giallo rossigno; ha sulle elitre posteriormente una grande macchia nero azzurrognola.

Le specie del genere *Gynandromorphus*, di cui può essere menzionato siccome tipo il *Gynandromorphus etruscus*, hanno corpo piuttosto allungato. La specie menzionata ha il capo nero, il corsaletto bruno nerastro, le elitre di un oscuro azzurro violaceo colla base giallastra, le zampe gialle. Questa specie è poco frequente nell'Italia superiore, assai comune invece nell'Italia centrale e meridionale.

Numerosissimi in Italia sono gli Arpali, che si trovano dappertutto. Molte delle specie di questo genere si compiaciono dei terreni asciutti e calcari. L'*Harpalus ruficornis*, lungo 15 millimetri, è una delle specie più comuni. È nero lucente, colle antenne, i palpi, le zampe di colore giallo rossigno; ha le elitre pubescenti. È pure comunissimo l'*Harpalus æneus*, lungo da 10 a 11 millimetri, di color verde metallico, talvolta bronzino.

Gli Stenolofi sono piccoli e vivono lungo le acque e sotto le foglie inumidite. Lo *Stenolopus vaporariorum* è nero lucente, col corsaletto rossigno, le zampe, le antenne, le elitre di colore rosso chiaro: le elitre hanno una grande macchia nera che ne occupa i 2|3 posteriori senza toccarne gli orli.

Hanno appena la lunghezza di 2 o 3 millimetri i Trechi *(Trechus)*, bruno rossigni, i quali vivono per lo più sulle montagne, nei luoghi umidi e oscuri. Hanno gli occhi piccoli e taluni anche li hanno rudimentali e inetti alla visione.

Sono affinissimi ai Trechi gli Anottalmi *(Anophtalmus)*, costantemente sprovveduti di occhi. Hanno colore giallognolo o rossigno. Vivono nelle caverne delle Alpi e degli Apennini.

I Bembidii *(Bembidium)* sono insettucci lunghi 2 o 3 millimetri che stanno nei luoghi umidi presso la acque. Hanno colori di lucentezza metallica con macchiettature rossigne.

Fra le forme esotiche dei Carabici merita una parola e vuol essere mostrato anche nel disegno il Mormolice, che è originario dell'isola di Giava. Arriva alla lunghezza di 78 millimetri il Mormolice fillode *(Mormolyce fillodes)* il quale sta, tanto nello stato perfetto quanto nello

MORMOLICE.

stato di larva, sui funghi arborei, inseguendone probabilmente gli altri abitanti. Lo si trova sino a 1200 metri sul livello del mare. Lo sviluppo fogliforme delle elitre e le altre singolarità delle parti del suo corpo non hanno bisogno di altra illustrazione oltre quella che mostra il disegno; le antenne e le zampe sono nere, il rimanente di un lucido bruno che sui margini trasparenti e sottili si fa più chiaro. Il mento è intaccato profondamente e porta un dente aguzzo; i palpi, fatti di articoli pressochè cilindrici, tondeggianti all'estremità, sono robusti.

A questo si collegano molti generi non rappresentati in Europa.

I laghi, le paludi, le pozzanghere, le acquicelle di lento corso e stagnanti, albergano un numero sovente grande, e talvolta sterminato, di viventi inferiori, tanto del regno vegetale quanto del regno animale.

L'uomo che ha qualche tendenza all'osservare gli oggetti naturali, discerne un numero più o meno grande d'insetti che vivono sul terreno. L'occhio suo non si forma a guardare quegl' insetti che stanno nelle acque, i quali pure sono numerosi.

Molti insetti che nello stato adulto stanno fuori dell'acqua vivono in questa nella prima parte della loro esistenza, non solo vi passano lo stadio larvale, ma anche vi si trasformano e vengon fuori volando solo nella condizione di maggior perfettezza della lor vita quando si accingon a dare opera alla riproduzione.

Taluni insetti poi stanno nell'acqua anche in questo stadio ultimo, nel quale si dice che sono insetti perfetti.

Questi insetti acquaioli respirano l' aria atmosferica come quelli che vivono fuori dell'acqua. Vengono a galla per respirare e fanno ad ogni volta una provvista d'aria, grandissima rispetto alle dimensioni del loro corpo, e possono poi stare più o meno a lungo sommersi.

Fra questi insetti acquaioli si trovano dei coleotteri, abbastanza somiglianti fra loro nella conformazione esterna e nel modo della loro locomozione, ma pure abbastanza differenti perchè non si possono allogare tutti in una medesima famiglia.

Questi coleotteri che vivono nell' acqua non vi stanno continuamente. Di tratto in tratto ne escono e volano più o meno lontano, non ritornando più a quell' acquicella d'onde sono usciti, ma allogandosi talora in qualche altra.

Questo abbandono dell' acquicella dove hanno fatto una più o meno lunga dimora sovente è una necessità, quando la pozzanghera si va prosciugando e l'acqua finisce per mancare. È una necessità anche quando, pur non mancando l'acqua, vengono a scarseggiare quegli animaluzzi di cui si nutrono questi coleotteri acquaioli, che sono carnivori predatori.

Ma se questi coleotteri volano non è certamente il volo quella maniera di locomozione che sia in essi più consueta. Essi sono principalmente nuotatori; nuotano rapidamente mercè le loro zampe posteriori e sovente anche quelle di mezzo, che sono appiattite, contornate, cigliate, o, per dirla in una parola, trasformate in remi.

La forma del corpo di questi insetti, come quella dei pesci e dei mammiferi foggiati sullo stampo dei pesci, è tale che essi riescono a fendere l' acqua facilmente. Il loro corpo ha forma ovale colla parte anteriore più spessa, e non ha sporgenze. L'acqua scivola senza resistenza sopra questo disco lenticolare di cui i margini sono piatti e taglienti.

Quando sono nello stato di larva questi coleotteri vivono pure, come nello stato adulto, di prede viventi.

Hannovene dei grossi e di quelli di mezzane dimensioni; ma il numero maggiore delle specie presenta delle dimensioni piccole. Ciascuna di queste specie ha una grande area di diffusione, e questo è carattere degli animali acquaioli, che trovano in un numero grande di luoghi le acque con quella temperatura che loro si conviene. Ciò non avviene, come è facile comprendere, per le specie terragnole, le quali trovano soltanto in spazii più ristretti le condizioni necessarie alla loro esistenza.

Nell'inverno questi coleotteri si affondano nella melma, e talune delle specie piccine escono dall'acqua e si ricoverano sotto le erbe e i muschi più umidi.

In sul principio del corrente secolo il Duméril dava il nome di Nettopodi o Remitarsi a questi insetti, e il Latreille li chiamava Idrocantari. Essi sono molto affini ai Carabi, e taluni anche perciò li chiamano addirittura Carabidi acquaioli.

Modernamente, dal numero del genere più noto, si dà ai coleotteri di questa famiglia il nome di Ditiscidi. I generi di questa famiglia che vivono in Italia sono distinti nella tavola seguente:

DITISCIDI.

A) — Capo infossato nel corsaletto; prosterno diritto.
α) Scudetto visibile.
.) Mole del corpo molto grande.
*) Un uncino solo ai tarsi posteriori . . . . Genere: *Cybister.*
**) Due uncini a tutti i tarsi . . . . » *Dytiscus.*
.') Mole mediocre del corpo.
*) Elitre delle femmine con quattro solchi pelosi . . . . » *Acilius.*
**) Elitre delle femmine non solcate.
†) Uncini dei tarsi posteriori ineguali.
*) Corpo poco convesso; prosterno arrotondato . . . . » *Hydaticus.*
**) Corpo un po' convesso; prosterno appuntito; uncino superiore dei tarsi posteriori lungo quasi tre volte l'altro . . . . » *Colymbetes.*
***) Capo molto convesso: prosterno appuntito: uncini superiori dei tarsi superiori più corti . . . . » *Hylibius.*
††) Uncini posteriori uguali . . . . » *Agabus.*
α') Scudetto nascosto.
o) Tarsi con cinque articoli ben distinti; addome scoperto.
*) Antenne del maschio dilatate; prosterno appuntito . . . . » *Noterus.*
**) Armi filiformi nei due sessi; prosterno spatuliforme. . . . . . . » *Laccophilus.*
o') I quattro tarsi anteriori con quattro articoli visibili; addome scoperto.
*) Uncini dei tarsi posteriori ineguali . . . . » *Hyphydrus.*
**) Uncini dei tarsi posteriori eguali . . . . » *Hydroporus.*
o'') Addome nascosto in gran parte da un prolungamento lamelloso delle anche posteriori . . . . » *Haliphus.*
B) — Capo non infossato nel corsaletto; prosterno armato. . . . . . . » *Pelobius.*

La famiglia dei Ditiscidi presenta parecchi generi che hanno per carattere principale la forma del loro corpo, il quale è ovale, appiattito. Generalmente le femmine hanno sulle elitre delle strie longitudinali più o meno profonde. I tarsi hanno cinque articoli bene apparenti; le coscie posteriori sono libere, senza nessun prolungamento lamelliforme dell'anca, e non si possono muovere che lateralmente. Variano le dimensioni nelle specie di questa famiglia. Hannovene delle piccole, delle mezzane e delle grosse.

Sono grosse, o di mezzana grandezza e non mai piccole, le specie del genere dei Ditisci

propriamente detti, intendendo questa denominazione non nel significato di una famiglia, ma in quella di un genere.

I Ditisci hanno corpo ellittico, appena dilatato posteriormente, antenne setacee; corsaletto corto; scudetto molto appariscente. I tarsi anteriori dei maschi hanno i tre primi articoli dilatati a mo' di una paletta arrotondata, cigliata posteriormente, e con delle cupolette minutissime anteriormente al disotto.

Questi insetti perseguitano accanitamente nell'acqua le prede vive.

Come fra i mammiferi i cetacei predatori, delfini, orche, focene, vengono a respirare l'aria atmosferica a galla. Vivono nelle acque stagnanti, anche torbide, e nuotano velocemente mercè le loro zampe posteriori conformate a mo' di remi e fatte in modo che colla loro curvatura e il loro allargamento richiamano alla mente gli arti delle testuggini marine. Si vedono sovente immobili e si vedono risalire verso la superficie col corpo inclinato, la testa in basso, sollevando di tratto in tratto le estremità posteriori delle loro elitre, poi stringendole in modo da rinchiudere una bolla d'aria. Questo fluido, che le elitre comprimono come fa lo stantufo di una tromba premente, mercè la sua forza elastica discosta i margini delle stimme e penetra nelle trachee senza che l'acqua vi possa entrare.

I ditisci, dice il signor Maurizio Girard, sono insetti di tal fatta che si possono chiamare a un tempo acquatici, terragnoli, aerei. Quando la loro voracità ha spopolato le pozzanghere dove stanno preferentemente, perchè la loro dimora fuori dell'acqua non può esser lunga, escono e camminano piuttosto lentamente sul suolo; poi la sera, spiegando le loro ali e ronzando a mo' dei maggiolini, arrivano in qualche altra acquicella dove spargono il terrore e la morte. Così si trovano quest'insetti nelle pozzanghere che si sono formate anche da pochissimo tempo. La loro voracità è grandissima, e perseguitano tutto ciò che nuota loro d'intorno. Le loro zampe anteriori ghermiscono la preda e la portano contro le mandibole. Non sono solamente vittime loro le larve delle libellule, delle effimere, delle zanzare; sono anche loro preda, senza difesa, i molluschi delle acque dolci; aggrediscono pure i girini dei ranocchi, dei rospi, delle salamandre acquaiole, e anche le ova dei pesci e dei pesciolini. Se si getta loro una rana sventrata, accorrono i ditisci di parecchie specie e le si attaccano vivamente. È facile alimentarli, in boccie piene d'acqua, con dei pezzettini di carne cruda della grossezza di una nocciuola. Bisogna aver cura, in tal caso, di rinnovare l'acqua corrotta dai rimasugli della carne. Si legge che l'entomologo Esper conservò per più di tre anni un ditisco marginato, il quale era così avvezzo a ricevere la sua piccola provvista di carne bovina cruda, che accorreva nuotando appena gliela porgevano, le si precipitava sopra coll'avidità di una famelica fiera e ne succiava tutto il sangue.

Questi ditisci, che l'uomo si diverte a tenere prigionieri nell'acqua, possono servire, dice il signor Girard, a un uso curioso, quello di barometro vivente, come le rane e le raganelle. Il Ditisco marginato è sensibilissimo alle variazioni della pressione e dell'umidità dell'aria e sta nell'acqua a delle altezze differenti, che si possono osservare più facilmente immergendo nel liquido della boccia una scaletta divisa in centimetri.

Nello stato larvale i ditisci non possono vivere che nell'acqua, sono anche più voraci degli adulti, e si pascono parimente di preda viva. Quella che si può osservare più facilmente è la larva del Ditisco marginato, la quale è allungata, ingrossata nel mezzo, bruna e come corazzata di scaglie sul torace. Ha sei zampe toraciche piuttosto lunghe, pelose. La sua testa ha due mandibole aguzze, attissime ad afferrare una preda. Al disotto sta la bocca, che non si scorge agevolmente, e che mostra nell'interno delle piccole ma-

scelle. Questa larva respira attingendo l'aria alla superficie dell'acqua col sussidio di due piccoli corpi cilindrici, pelosi, divergenti, posti nella parte anale e comunicanti coi tronchi delle trachee. Essa nuota con rapidi movimenti vermiformi, battendo l'acqua colla parte posteriore del suo corpo.

Quando è venuto il tempo della metamorfosi, queste larve, che fino a quel punto hanno vissuto esclusivamente nell'acqua, incominciano a vivere sulla terra. Abbandonano l'acqua, si affondano nella terra umida e molle dei margini dei ruscelli e degli stagni, vi si foggiano una cavità ovale in cui si mutano in crisalide che ha un colore bianco sudicio, ed è terminata da due piccole punte. Se la metamorfosi si è compiuta nella buona stagione, l'insetto adulto sbuccia in capo a quindici o venti giorni; se segue solamente nell'autunno la crisalide sverna, ed è ciò che più consuetamente avviene.

I ditisci adulti hanno vita lunga e si accoppiano generalmente in primavera. Servono all'accoppiamento i tarsi anteriori dei maschi che sono dilatati, come segue in molti coleotteri. Questa dilatazione è spiccatissima nei ditisci, nei quali i tre primi articoli

Ditisco colla sua larva. Acilio. Idroporo. Cnemidoto. Larva d'Idroo.

di questi tarsi, allargatissimi, saldati, deformati, diventano una vasta cupola che ha inferiormente delle ventose, e dei peli corti, per mezzo della quale i maschi possono aggrapparsi senza scivolare sulle elitre delle femmine.

Nei ditiscidi le femmine presentano, rispetto alle elitre, una particolarità notevole. In talune specie di questo genere *(Dytiscus marginalis, D. circumcinctus, D. circumflexus)*, hannovi, si può dire, due forme di femmine, una forma colle elitre solcate da scanalature più o meno profonde, ed una forma colle elitre lisce come quelle dei maschi. Ciò fece sì che si considerassero in passato come specie distinte, e si denominassero diversamente, delle forme che in realtà spettano alla medesima specie. Parecchi autori segnalati si sono occupati di questo argomento e hanno cercato di dare una spiegazione del fatto. Il professore Lorenzo Camerano ha in proposito un lavoro intitolato: *Ricerche intorno alle solcature delle elitre dei Ditiscidi come carattere sessuale secondario*, pubblicato nel volume XV degli Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino nell'anno 1880.

Il Ditisco marginato *(Dytiscus marginalis)*, siccome è già detto sopra, si trova molto comune, ed è chiamato così perchè ha il margine laterale delle elitre più chiaro. Ma questo carattere, ben evidente negli esemplari freschi, in breve poi scompare. La lunghezza di questo ditisco è da 30 a 35 millimetri. Hannovi parecchie altre specie di questo genere.

Il Ditisco lapponico *(Dytiscus laponicus)*, così chiamato perchè vive nella Lapponia, si trova sulle Alpi nelle acque di maggiore altezza. Nel lago della Maddalena, che sta sopra l'Argentera nelle Alpi del Piemonte, ed è sul confine fra l'Italia e la Francia, si trova questo ditisco.

Il *Cibister roeselii* è comune fra noi pure nei ruscelli e nelle acque stagnanti L'*Acilius sulcatus*, il *Laccophilus minutus*, l'*Hidroporus genuinus*, e via dicendo, sono pure molto comuni.

I generi *Hidroporus* e *Agabus* comprendono delle specie piccolissime, alcune delle quali vivono anche a grandi altezze sulle montagne.

Sono parimenti conformati pel nuoto e per la vita nelle acque gli Idrofilidi, coleotteri pel maggior numero erbivori, i quali hanno delle antenne corte, inserte sui margini laterali del capo, terminate da una clava fatta dagli ultimi articoli. Hanno dei palpi lunghi, filiformi, pendenti. Il notevole allungamento di queste appendici fu causa che gli Idrofilidi venissero chiamati Palpicorni.

Una delle particolarità più notevoli, dice il signor Emilio Blanchard, della organizzazione di quasi tutti i rappresentanti di questa famiglia; si trova nella presenza nelle femmine di ghiandole addominali, che producono una materia sericea, la quale serve a fare una sorta di bozzolo destinato a contenere le uova. È questo un fatto unico fra i coleotteri, che le femmine degli idrofili, che hanno l'estremità dell'addome provveduta di due trafile in foggia di appendici cilindriche, prendono a tessere, quando emettono le uova, un bozzolo di una trama piuttosto serrata, il quale per tal modo porge alle uova una protezione efficace nelle acque sempre gremite di un gran numero di animali voraci.

Le larve degli Idrofilidi generalmente hanno forma oblunga, colla testa sporgente, senza un restringimento posteriore in foggia di collo; le loro mandibole sono grandi, ricurve in alto, sovente dentate; gli articoli delle antenne sono tre o quattro; gli anelli del torace hanno delle piastre di consistenza coriacea; l'addome ha delle pieghe e il suo ultimo segmento è piccolissimo; le zampe sono piuttosto lunghe, ordinariamente coi tarsi unguicolati. Non hanno queste larve l'agilità di quelle dei ditisci, ma danno prova tuttavia di una attività grande; sebbene si nutrano principalmente di sostanze vegetali, pure aggrediscono anche degl'insetti. Vivono facilmente fuori dell'acqua, dalla quale escono sovente per camminare stentatamente fra le erbe della sponda. Per trasformarsi in crisalidi si affondano nella terra o nella melma, dove si foggiano un ricovero impregnando le pareti della loro saliva.

Sebbene non comprenda un numero grande di specie, la famiglia degli Idrofilidi presenta parecchi tipi bene caratterizzati. Si riconoscono facilmente le forme di questa famiglia pel loro corpo ovalare, le mascelle interamente di consistenza solida, i tarsi col primo articolo molto più corto dei seguenti.

La tavola seguente distingue i generi di questa famiglia che vivono in Italia:

IDROFILIDI.

A) — Primo articolo dei tarsi posteriori molto corto. Insetti acquatici.

a) Secondo articolo dei tarsi posteriori più lungo; corpo liscio; corsaletto largo alla base come le elitre.

x) Tarsi posteriori compressi, atti al nuoto; sterno prolungantesi posteriormente in una spina.

α) Corpo di grande mole; spina sternale che oltrepassa di molto le anche posteriori . . . . Genere : *Hydrophilus.*

β) Corpo di mole mediocre; spina dorsale che non oltrepassa le anche posteriori, ... » *Hydrous.*

x²) Tarsi posteriori non compressi, senza spina sternale.

ρ) Antenne di nove articoli; scudetto triangolare.

*) Ultimo articolo dei palpi mascellari più lungo del terzo. . . . . . » *Hydrobius.*

*) Ultimo articolo dei palpi mascellari più corto del terzo. . . . . . » *Philhydrus.*

σ) Antenne di otto articoli; scudetto triangolare ed allungato . . . . » *Berosus.*

σ) Ultimo articolo dei tarsi posteriori più lungo; corpo rugoso; corsaletto più stretto alla base delle dita.

σ) Addome con cinque segmenti; corsaletto solcato longitudinalmente . » *Helophorus.*

B) Primo articolo dei tarsi posteriori lungo; insetti terragnoli; antenne di otto articoli riuniti a mo' di mazzo . . . . » *Sphæridium.*

IDROFILO PICEO. (Larva e femmina.)

Gli Idrofili propriamente detti sono grossi, hanno forma ovalare e le antenne con nove articoli, di cui i quattro ultimi costituiscono la clava. Hanno una punta sternale aguzza e lunga, diretta all' indietro, la quale ferisce la mano che abbranca l' insetto inconsideratamente.

Si trovano degli Idrofili nelle varie regioni del mondo. Il più grosso vive nell'Europa, ed è notissimo. Si chiama Idrofilo piceo *(Hydrophilus piceus)* o Idrofilo bruno. Questo grosso coleottero oltrepassa la lunghezza di 6 centimetri, ha colore nero olivastro, nuota speditamente colle zampe posteriori piatte, cigliate, mutate in remi, e fa buona figura nelle bocce dove si tengono i pesci dorati. È curiosa cosa l' osservare la maniera colla quale questo coleottero viene a respirare alla superficie dell'acqua; esso fa ciò in un modo molto differente dal ditisco. Siccome la sua struttura è tozza, esso non si potrebbe tenere alla superficie dell'acqua in una posizione bene orizzontale. Fa uscire dall' acqua soltanto l' estremità della sua testa; ripiega contro il corpo la sua antenna di cui la clava è in parte canaliculata; trascina, tornando a scendere nell'acqua, una bolla d'aria, la quale, col sussidio della pubescenza delle parti inferiori dell' insetto, si allarga e si avvia sui lati del torace e dell' addome, e arriva così fino agli orifizii respiratorii. Non è cosa meno curiosa l'osservare l' idrofilo nel momento in cui emette le uova, quando fila il suo bozzolo. Aggrappato alle piante acquatiche colla

testa in basso mette fuori le uova, e subito movendo intorno le sue trafile avvolge le uova stesse e fa il bozzolo fissandolo a una foglia o a uno stelo. Questo bozzolo grigio chiaro è foggiato a mo' di un' ovale molto corta, ed ha un lungo picciuolo conico. Le larve appena sbucciate cercano il loro nutrimento e pare che il loro accrescimento segua rapidamente. Quando sono arrivate al loro pieno sviluppo sono molto grosse, di un colore grigio scuro, colle parti scagliose del capo e del torace di un colore bruno lucente. Quando stanno in riposo e anche quando camminano, tengono il capo e l'addome rilevati, per modo che il corpo si trova più o meno curvato ad arco. Colle sue zampe cigliate e col suo addome flessibile, questa larva nuota facilmente; essa si nutre in massima parte di materie vegetali, ma dà anche la caccia a degli insetti e a dei molluschi. Sovente viene ad afferrare alla superficie dell'acqua delle piccole limnee o dei piccoli planorbi rovesciando la testa; rompe la conchiglia e divora l' animale. La crisalide porta sul margine anterioro del torace e sull'addome dei cigli molto spessi, di cui l'uso non è ancora ben conosciuto.

Nello stato adulto gli idrofili vivono, siccome è già detto sopra, nelle acque stagnanti o di lento corso. Lo sviluppo loro è compiuto verso la metà dell' autunno, nel qual tempo sono abbondanti nelle pozzanghere.

Essi passano generalmente in letargo e nella melma al fondo dell'acqua, od anche nella terra all'asciutto, i mesi dell'inverno. Se l'inverno è mite non cessano dal menare vita attiva, e non è raro il caso di trovarli nel gennajo e nel febbrajo in libero movimento nelle pozzanghere anche quando queste sono ricoperte da uno straterello di ghiaccio. Piaccion loro tuttavia le acque un po' calde, ricche di vegetazione e sovratutto pantanose, ed è raro trovarne nelle acque limpide e fredde. Non si trovano a grandi altezze sulle montagne, e non se ne vedono oltre alla latitudine di 1600 metri.

Gli entomologi affermano che nello stato adulto gli idrofili sono erbivori, e questa asserzione non è esatta. Sono onnivori, ma più carnivori che non erbivori. Ma si pascono, come gli avoltoi fra gli uccelli e le iene fra i mammiferi, di animali morti o di sostanze animali in decomposizione.

Negli acquarii sono ghiotti della carne cruda e quando non ne viene loro data per qualche tempo assalgono talora i tritoni, li mordono e talvolta li uccidono e li divorano in gran parte.

Il professore Lorenzo Camerano studiò diligentemente le forme di questa famiglia che vivono in Italia, e pubblicò negli Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino due lavori, uno intitolato *Monografia degli Idrofilini italiani*, l'altro *Polimorfismo nella femmina dell'Hydrophilus piceus*. Intorno a questo secondo argomento egli ha fatto una scoperta negli Idrofili che richiama alla mente ciò cui si è accennato sopra rispetto alle differenze che presentano le femmine in una medesima specie di ditisci.

Giova riferire qui le sue medesime parole:

« Nessuno fra i naturalisti che si sono occupati dell'*Hydrophilus piceus* Linn. ha, che io mi sappia, fatto parola delle varie forme di femmine che si osservano in questa specie. Il Miger solo pare accenni a ciò colle figure 1ª e 3ª della tavola annessa alla sua Memoria intorno allo sviluppo della larva di questo insetto, le quali pare rappresentino appunto due delle forme di femmine da me osservate; nel testo, tuttavia, non ne parla affatto: si può affermare quindi con sicurezza che la cosa gli è sfuggita. Lo stesso dobbiam dire per riguardo a molti lodati scrittori di entomologia: De Geer, Latreille, Gyllenhal, Lamarck, Heer, Leach, Castelnau, Curtis, Solier, Sturm, Fairmaire, Chenu, Blanchard, Redtenbacher.

« Il Mulsant stesso, per solito così diligente e minuto nelle descrizioni, non ne parla affatto. Non trovo neppure parola intorno a ciò nei moderni scrittori che si sono occupati del polimorfismo, Darwin, Wallace. Nulla eziandio si legge nel recentissimo trattato di entomologia di Maurice Girard, nulla nei trattati di zoologia del Carus e del Claus.

« Quando per la prima volta mi trovai sotto gli occhi una femmina diversa dalle altre, per caratteri che dirò più sotto, pensai si trattasse di una nuova specie di *Hydrophilus* distinta dall'*H. piceus* Linn. Feci vedere l'insetto al cav. Vittore Ghigliani, il quale con tanto sapere e con tanto amore mi guida ne' miei studi entomologici, pregandolo del suo giudizio; egli mi consigliò di esaminare, prima di conchiudere qualche cosa, un grande numero d'individui.

« Accettai il consiglio, e fatta ricerca di questi animali, in breve, essendo l'*Hydrophilus piceus* Linn. molto abbondante in Piemonte, ne ebbi riuniti un centinajo, provenienti dal contorno di Torino, da Settimo torinese, da Rivoli, da Vigevano e da Modena.

« L'esame minuto e scrupoloso che io ho fatto di questi cento individui, mi concede di formare non già l'esistenza di una nuova specie, ma bensì di più d'una forma di femmina.

« Le cognizioni relativamente scarse che si hanno al giorno d'oggi intorno al polimorfismo degli animali, da cui non si può ancora dedurre con certezza una qualche legge generale, mi fanno credere non privo d'importanza il fatto che sto per riferire, e m'inducono anzi a trattarlo con qualche diffusione.

« Le *elitre*, che son quelle che nelle femmine dell'*Hydrophilus piceus* Linn. presentano appunto il fenomeno del polimorfismo, mostrano, oltre alle altre particolarità lungo il loro margine esterno una depressione in forma di solco, che cominciando agli angoli anteriori di esse, si prolunga verso il loro apice gradatamente diminuendo: nel maschio e nella prima forma di femmina, in quella cioè da lungo tempo conosciuta, queste depressioni si possono, per rispetto alle altre forme, dire liscie, non presentando esse che qualche striatura longitudinale, qualche linea di punti impressi e qualche rugosità più o meno spiccata.

« Le femmine appartenenti alle altre forme presentano tutte, quali più quali meno sviluppato, un rialzo careniforme nella prima metà della solcatura anzidetta. »

L'autore prosegue descrivendo minutamente le differenze nelle femmine degli insetti di cui parla e le riassume poi nella tavola seguente:

Hydrophilus piceus ♀ (Linn.)	Elitra senza rialzo careniforme nel solco presso il margine esterno		1.ª forma.
	Elitra con un rialzo careniforme nel solco presso il margine esterno.	Rialzo interamente staccato dall'orlo esterno dell'elitra	2.ª forma.
		Rialzo staccato dall'orlo esterno dell'elitra solo nella sua parte inferiore	3.ª forma.

Dice poi ancora:

« Fra la prima e la seconda forma non sono rari i passaggi: non ne ho trovato invece fra la prima e la terza e fra la seconda e la terza.

« Di cinquantatrè femmine da me esaminate, ventidue appartengono alla prima forma, ventisei alla seconda e cinque alla terza. Da ciò si scorge adunque che le due ultime forme di femmine prese insieme superano la prima.

« Gioverà notare qui che le femmine aventi più spiccati i caratteri della seconda e della terza forma le ho trovate tutte nel contorno di Torino ed a Settimo torinese, e fra esse ho trovato anche più rari i passaggi fra la prima e la seconda forma. Più numerosi, all' incontro, osservai i passaggi fra la prima e la seconda forma nelle femmine provenienti da Vigevano.

« Appare inoltre dalla sopra riferita tavola che abbiamo polimorfismo fra la prima, la seconda e la terza forma, dimorfismo invece, non avendo trovato alcun passaggio, fra la seconda e la terza. »

La memoria del professore Camerano, dopo alcune considerazioni sul polimorfismo e sul dimorfismo, giovandosi dell'esame diligentissimo fatto di molti individui di questa specie, corregge alcune inesattezze degli scrittori e mette in evidenza alcune varietà importanti. Noteremo solo qui ciò che si riferisce al colore e alla punteggiatura :

Colore. — 1.ª Colore generale del corpo superiormente nero con riflessi rosso-verdastri. Non rara;

2.ª Color generale del corpo superiormente nero-violaceo intenso. Non rara;

3.ª Elitre col margine esterno rossigno bene spiccato. Frequente;

4.ª Antenne cogli ultimi articoli bruni. Non rara.

Punteggiatura. — 1.ª Due infossature alla base del protorace distanti fra di loro di circa tre quinti della lunghezza della base stessa. Frequente;

2.ª Protorace con quattro infossature, oltre le due descritte dal Mulsant. Non comune;

3.ª Scudetto con una impressione puntiforme nel mezzo. Comune:

4.ª Scudetto con due impressioni puntiformi. Rara;

5.ª Elitre con tre linee di punti, oltre le consuete, presso la sutura: due cioè che dalla base vanno quasi fino all' apice, ed una che, pur cominciando presso alla base, si arresta poco oltre l'angolo inferiore del suddetto. Non comune.

6.ª Elitre punteggiate e granulose. Rara.

Il Camerano termina il suo lavoro colle seguenti parole:

« Dirò ancora, prima di finire, qualche cosa rispetto alla proporzione numerica dei due sessi: questione intorno alla quale, come dice il Darwin, non si hanno ancora che poche cognizioni.

« Di centodue individui da me raccolti, quarantanove sono maschi, cinquantatrè femmine: di trentanove individui presi contemporaneamente ed in una stessa pozza a Settimo torinese, dicianove sono femmine e venti sono maschi.

« Si vede adunque, dalle cose sopraddette, quanto varii l' insetto che ci occupa in uno stesso paese, anzi in una stessa pozza, e con quanta prudenza si debba procedere nello stabilire nuove specie. »

Nella sua *Monografia degli Idrofilini italiani*, pubblicata nell'anno 1884, il Camerano dice:

« Gli Idrofilini sono buoni volatori e spesso nottetempo viaggiano da pozzanghera a pozzanghera. La luce li attrae. A questo proposito si osservò ultimamente in Ales-

sandria un fatto curioso. All'epoca della commemorazione del rimpianto Rattazzi, essendosi illuminata la piazza principale di quella città con un fanale a luce elettrica, per varie sere un grande numero di *Hydrophilus piceus*, attratti dalla luce, vennero dalle vicinanze di Alessandria a cadere ai piedi del fanale stesso con grande meraviglia di tutti... »

L'attrazione che la luce esercita sugli idrofili qualche anno dopo fu veduta ben palesemente in Torino. Nell'estate dell'anno 1887 si vide primieramente splendere nelle vie principali e nelle principali piazze di Torino la luce elettrica. Nelle piazze poste a tramontana e a levante della città, in piazza Castello e in piazza Vittorio Emanuele, in quell'anno, i torinesi provarono una grandissima meraviglia nel vedere, ai piedi dei fanali brillanti di quella luce, degli idrofili in gran numero che camminavano sul terreno, oppure, rovesciati sul dorso, s'ingegnavano con ogni immaginabile sforzo a rimettersi sulle zampe.

Quegli idrofili venivano da una considerevole distanza e avevano dovuto elevarsi ad una considerevole altezza per superare gli edifici circostanti alle piazze. Alcuni andavano a dar di cozzo sul vetro del lampione e cadevano. Ma questo era caso piuttosto eccezionale. Pel maggior numero volavano intorno al lampione e poi cadevano senza averlo toccato. Se ne trovavano dei caduti sulle finestre, sui balconi, sui tetti.

La cosa durò a lungo. A mezzo del mese di ottobre su quelle piazze erano numerosissimi In sul finire di quel mese vi furono alcune giornate assai fredde rispetto alla stagione, e gli idrofili non si lasciarono vedere. Tornarono a comparire nel principio di novembre, e se ne videro, non più molti, per tutto quel mese. Qualcuno apparve anche nei primi giorni di dicembre. Gli anni seguenti gli stormi degli idrofili non si fecero più vedere numerosi nella città. Qualche individuo ne apparve, ma in così scarso numero, da non destare l'attenzione della gente.

Il professore Lorenzo Camerano nella sua *Monografia degli Idrofilini italiani*, già citata, dice che sono tre le specie che i migliori autori moderni ammettono in Europa del genere *Hydrophilus*. Queste tre specie sono l'*H. piceus*, l'*H. pistaceus* e l'*H. aterrimus*. Egli distingue queste tre specie nel modo seguente:

Addome inferiormente	carenato longitudinalmente in tutti i segmenti.	Le elitre presentano alla loro estremità posteriore, all'angolo suturale, una piccola ma ben evidente spina	*H. piceus.*
		Le elitre non presentano spina alla loro estremità posteriore, all'angolo suturale	*H. pistaceus.*
	Addome convesso ma non carenato che sull'ultimo		*H. aterrimus.*

La prima di queste tre specie è diffusa per tutta l'Europa. La seconda è forma essenzialmente meridionale ed occidentale.

La terza è, da quanto pare, dell'Europa centrale ed orientale.

Si è parlato della presenza di questa terza specie in Italia e appunto in Liguria. Il Camerano dubita di ciò, e dice che, per asserire la cosa, conviene che si facciano delle nuove ricerche.

Sono ancora coleotteri acquaioli i Girinidi, ma si distinguono a colpo d'occhio dai

precedenti perchè non si affondano nell'acqua, ma nuotano alla superficie di questa dappertutto dove è tranquilla, anche nelle acque che si tengono per diletto nei giardini.

Il loro scorrere alla superficie dell'acqua è un continuo e rapidissimo aggirarsi in cerchi, talora parecchi insieme. Siccome le loro elitre sono splendenti, i giri di questi coleotteri, assai più piccoli dei precedenti, sotto i raggi del sole producono un singolare effetto in chi si ferma a guardarli. Le loro zampe di mezzo e quelle di dietro sono a mo' di grandi remi, mentre quelle anteriori sono lunghe e servono come alla nave di prora. Questi insetti, i quali passano una gran parte della loro vita sulla superficie dell'acqua, hanno bisogno di vedere sotto e sopra, sia per sottrarsi a varie sorta di pericoli, sia per ghermire una preda nell'aria o nell'acqua. Fu detto di essi che abbiano quattr'occhi. La cosa appare così, ma non è. Come tutti gli altri coleotteri, i Girini hanno due occhi; ma questi sono divisi dal margine laterale della testa e così appaiono essere quattro, due guardanti in alto e due in basso.

I Girini scompaiono dalla superficie delle acque al sopraggiungere della fredda stagione, e si nascondono sotto le pietre, fra le erbe, od anche nella melma.

Le loro larve sono lunghe, molto sottili, bianche colle parti coriacee tinte in giallo; la loro testa è piccola; tutti i segmenti dell'addome hanno sui lati delle lunghe appendici cigliate, che servono al nuoto, e funzionano a mo' di branchie, e l'ultimo segmento è munito di quattro uncini mobili atti al salto. Queste larve, agilissime, voracissime, si sottraggono ai nemici coi loro salti repentini.

Girino.

Una delle famiglie dell'ordine dei Coleotteri si distingue facilmente e a colpo d'occhio dalle altre, ed è la famiglia detta degli Stafilini o Brachelitri. Il carattere per cui si distinguono le specie di questa famiglia è il seguente. Esse hanno le elitre cortissime, per modo che rimane allo scoperto una parte dell'addome, il quale è mobilissimo. Hanno tuttavia questi coleotteri, che per la maggior parte sono piccolissimi, le ali della grandezza ordinaria, le quali, durante il riposo, stanno interamente nascoste sotto le elitre; perciò si devono ripiegare almeno due volte sopra sè stesse. In tutti i rappresentanti di questa famiglia le antenne sono piuttosto lunghe, filiformi. Il numero degli articoli dei tarsi varia grandemente.

Questi insetti sono agili e vivono in differentissime condizioni. Gli uni sono al tutto carnivori, predatori, non si nutrono che di prede vive; altri stanno negli escrementi delle bovine, nei letamai; altri cercano la carne corrotta e si trovano sui cadaveri. I funghi sono il pascolo di una quantità di piccole specie di questi coleotteri. Altri cercano il legno in decomposizione e tutti i detriti vegetali e animali.

Le larve di questi insetti, agili, in parte corazzate, accennano già agli adulti, non soltanto per le loro forme, ma anche per le loro attitudini.

Verso il mezzo del corrente secolo un entomologo berlinese, l'Erichson, descrisse in un pregevolissimo lavoro speciale tutti gli Stafilini conosciuti al suo tempo, nel numero approssimativamente di 600. Da quel punto in qua questo numero si è più che raddoppiato.

Quegli Stafilini di cui il labro è corneo, l'ultimo segmento dell'addome è retrattile, e le elitre sono cortissime, hanno le maggiori dimensioni.

Lo Stafilino odorante *(Staphilinus olens)* od Ocipo odorante, come si chiama oggidì *(Ocypus olens)*, è nero, comune in Italia, ed è il più grosso della famiglia. S' incontra

qua e là lungo le strade. Carnivoro e predatore, ha l'ardimento degli animali avvezzi alla lotta. Quando lo si molesta, non solo non cerca di fuggire, ma soventissimo si ferma e prende un atteggiamento minaccioso. Saldo sulle zampe si rialza, anteriormente e posteriormente, spalanca per mordere le mandibole ricurve ed aguzze, mentre caccia fuori dall'estremità dell'addome un penetrantissimo odore. La sua larva è pure carnivora, ha la testa e i segmenti del torace corazzati, le zampe lunghe, e l'addome, assottigliantesi verso l'apice, è munito di una lunga appendice che serve a camminare; è agilissima e rammenta in notevol modo le andature e le attitudini dell'adulto. Sta tuttavia sotto le pietre, nei luoghi nascosti, e non esce che la notte. Sverna, e al ritorno della bella stagione si alloga in una cavità per passare allo stato di crisalide. In questo stato è tutta di colore giallo lucente e ha una corona di peli sul margine anteriore del protorace.

Stafilino.

Comune in tutta Italia è pure lo Stafilino cesareo (*Staphilinus caesareus*) che si suol trattenere sotto le foglie secche.

Lo Steno (*Stenus biguttatus*) lungo 5 millimetri, è di un nero brillante bronzato e ha due macchie rotonde gialle sulle elitre.

L'Emo (*Emus hirtus*) giallo e nero e tutto peloso, fra noi non è raro.

Becchino.

Larva.

Col nome di Silfe, Silfidi, Silfeidi, si distinguono alcuni generi costituenti una famiglia di coleotteri che presentano fra loro delle differenze di forma e di colore, e si somigliano principalmente nelle antenne, le quali ordinariamente son fatte di undici articoli e sono ingrossate alla punta, o almeno hanno una pallina terminale bene distinta.

Si trovano questi coleotteri nei cadaveri di altri animali, dei quali vanno in cerca per nutrirsene, oppure per deporre in essi le uova. In rapporto col loro gusto per la putredine, emettono, quando son presi, dalla bocca o dalla parte opposta del corpo, o da entrambe, un umore fetente. Quando non trovano le carni corrotte, che preferiscono a tutto, si contentano di materie vegetali in decomposizione, oppure aggrediscono insetti viventi, anche della loro schiera. Hanno movimenti svelti e convien dire che sia in essi sviluppatissimo il senso dell'olfatto, perchè volano da grandissime distanze colà dove è un uccello morto, un coniglio ucciso, una talpa o altro somigliante animale nel quale sia incominciata la putrefazione. Se ne conoscono oltre a 300 specie, sparse per tutto il mondo, ma più numerose nella zona temperata.

Questa famiglia in Italia è rappresentata dai generi seguenti:

SILFOIDI.

A) — Trocantéri posteriori sporgenti all'indentro delle coscie.
 a) Zampe più o meno spinose.
 x) Antenne di dieci articoli apparenti. . . . . Genere: *Necrophorus.*
 x') Antenne di undici articoli.
 o) Elitre più o meno fortemente rivoltate . . . . » *Silpha.*
 a') Zampe non spinose . . . . » *Cholera.*
B) — Trocanteri posteriori collocati nell'asse delle coscie.
 a) Corpo oblungo o ovale. » *Anisotoma.*

Il più noto fra tutti i coleotteri di questa famiglia è il Necroforo vespillo o Becchino comune *(Necrophorus vespillo)*. Esso ha comuni i caratteri seguenti colle quaranta specie sue compagne, delle quali le più vivono nell'Europa e nell'America settentrionale. I quattro ultimi articoli delle antenne formano una pallina. La testa grossa, stretta posteriormente a mo' di collo, si rimpicciolisce in confronto del protorace quasi circolare dai larghi margini. Le elitre troncate lasciano sciolti i tre ultimi articoli addominali. Le zampe robuste, di cui le ultime sorgono dalle anche trasversali, che si incontrano, si distinguono per tibie fortemente arcuate all'estremità. Nel maschio si allargano i quattro primi articoli dei tarsi delle zampe anteriori e medie. I palpi mascellari, terminanti in forma cilindrica, oltrepassano d'assai in lunghezza i labiali. L'individuo rappresentato nella nostra incisione è caratterizzato da tibie posteriori ricurve, protorace coperto di peli giallo dorati, antenne terminanti in pallina gialla, due fascie di color ranciato sulle elitre di color fondamentale nero. Trovasi ove si trova una carogna; altrimenti lo si vede tanto poco quanto un animale notturno. Svolazza con quel medesimo ronzìo che fanno i calabroni, e colle elitre adagiate in modo speciale, cioè l'una e l'altra rialzate all'insù, la faccia interna rivolta al di fuori ed i margini esterni toccantisi, in guisa da formare come un colmigno sul dorso.

Giunti sul teatro delle loro prodezze, dice il Taschenberg, i membri della piccola comitiva — due, tre, sino a sei individui — misurano il cadavere da seppellire e il suolo che non vi si presta sempre. Se tutto è all'ordine, si postano a qualche distanza l'uno dall'altro per non incagliarsi nel lavoro, scavano la terra, gettandola all'indietro colle zampe posteriori, finchè sia elevato un muricciulo intorno alla talpa che abbiamo preso per esempio, e che si affonda sotto il proprio peso. Se il lavoro rimane interrotto, se per una cagione o per l'altra qualche parte non se ne possa compiere, questo o quel lavorante compare alla superficie e sollevando cautamente la testa osserva attentamente, col piglio d'un conoscitore, l'ostacolo imprevisto. Non tarda poi a seguire che questo pure sia rimosso, giacchè le forze comuni si sono concentrate sopra quel punto. È incredibile quanto poco tempo richiedano questi animali per compiere il loro lavoro, per tal modo che in breve la talpa è sparita dalla superficie, ed un monticello di terra accenna soltanto il luogo ove giacque, e questo pure viene finalmente appianato. In un terreno leggiero i cadaveri sono sepolti a 40 centimetri o poco meno di profondità. Al suo tempo Gledtsch, tanto benemerito della botanica e della economia agricola, osservò lungamente e sovente queste inumazioni, e ci notifica che quattro di questi coleotteri in 50 giorni seppellirono due talpe, quattro rane, due uccelletti, quattro cavallette, gli intestini di un pesce, e due pezzi di fegato di vitello. Perchè tale fretta, tale sollecitudine? Alle creature irragionevoli l'insegna quello istinto, quello impulso naturale che ci rende testimoni di miracoli senza fine, quando l'osserviamo nelle svariate sue

manifestazioni. Ma il fatto seguente prova che sovente più ancora che non l'istinto di natura agisce una vera riflessione: taluni necrofori, nella impossibilità di impadronirsi diversamente di un cadavere sospeso ad un filo raccomandato ad un bastone, fecero cadere il bastone. Per tornare a rispondere alla domanda fatta sopra, essi san bene che altri dei loro simili, coleotteri di diversi generi, e specialmente anche le grosse mosche vomitorie, potrebbero presentarsi per assicurare con tenera previdenza alla loro prole futura un nutrimento sufficiente ed un prospero sviluppo; perciò fanno ogni sforzo per porre in serbo qualche leccornia, come fa il cane satollo quando sotterra qualche osso, affine di seppellire l'animale morto in cui deporranno le uova. Se l'appetito le spinge, si trovano con ogni sorta d'altri coleotteri, colle silfe, gli stafilini, gli stercorarii, ed altri ancora, sotto cadaveri più grossi, non sotterrati, che vengono divorati fino alle ossa. Terminata la faccenda della inumazione, succede lo accoppiamento, e la femmina sparisce di nuovo sotterra, ove rimane, secondo le circostanze, nascosta per cinque o sei giorni. Quando ne ritorna è appena riconoscibile; è coperta interamente di piccoli acari di un giallo rossiccio con otto gambe (*Gamasus coleoptratorum*). Ha fatto il suo compito, ora un'altra creatura s'impossessa di essa per godere a suo modo le dolcezze della vita. Ma se vogliamo coi nostri occhi vedere come venne alla luce il nostro mobile coleottero, colle sue fascie color di arancio ed il colletto d'oro, è tempo di fare un lavoro poco gradevole, e di riportare alla luce la talpa sepolta con tante fatiche, deponendola in un recipiente di vetro colla terra necessaria, e in tal modo che una delle sue parti sia in contatto col vetro, così da poter osservare quanto sta per accadere. Dopo quattordici giorni le larve sgusciano dall'uovo. L'osservazione del modo nel quale si avvoltolano con movimenti ondulatorii, come cani sopra un osso, sui brani misti alla terra, presenta troppo poco di bello per permettere una descrizione più particolareggiata. In breve tempo e dopo ripetute mute hanno raggiunto la loro perfetta mole. Il loro colore è bianco sudicio; le sei zampe, deboli, con un solo uncino; la testa colle antenne con quattro articoli, e le robuste mandibole sono di un bruno-giallo, come pure gli scudetti in forma di corona che poggiano sui margini anteriori dei segmenti, e nel procedere servono colle loro punte a sostenere ed a puntellare. Sulla testa si osserva ancora che esiste il labro superiore e che i sei ocelli sono divisi in due gruppi; gli inferiori si scostano più degli altri. Per la sua trasformazione la larva si affonda maggiormente nella terra che scava ed agglutina. Da principio è una ninfa bianca, poi gialla, che si oscura sempre più quanto più si avvicina allo sviluppo dell'insetto perfetto, sviluppo rapido come quello della larva, a tal segno che in un anno sono possibili due generazioni, e persino tre in circostanze favorevoli. Il coleottero non tarda a sbucare fuori dalla terra; la stagione troppo avanzata solo lo trattiene sotto.

In modo analogo si compie la vita degli altri e sopratutto delle specie che hanno le fascie rosse. Quelle che sono affatto nere e presentano solo per eccezione una macchia rossa sull'estremità delle elitre, appartengono al *Necrophorus humator*, che ha 26 millimetri di lunghezza, e gialla la pallina delle antenne. V'ha pure la specie più grande di Europa, il *N. germanicus*, che ha le antenne nere e rossi i margini laterali delle elitre.

Delle tre specie citate qui il più comune in Italia è il *Necrophorus vespillo*. Vien dopo il *N. humator*. Rarissimo invece in Italia è il *Necrophorus germanicus*, che è la specie in Europa di maggiori dimensioni. Il Necroforo vespillo si trova non di rado entro la città di Torino per una singolare circostanza. I musei di zoologia e di anatomia comparata sono nel bel mezzo della città, in un edificio di cui il tetto è molto

elevato. Sul tetto havvi un terrazzo dove si preparano gli scheletri, e hannovi frequentemente carni in macerazione. L'odore di queste chiama sul terrazzo i necrofori dalla collina. È questa una prova da aggiungere alle altre per cui si dimostra che questi insetti hanno molto sviluppato il senso dell'olfatto.

Il genere delle Silfe è quello che dà il nome e la forma fondamentale alla famiglia. Se ne conoscono circa 60 specie, le quali sono quasi interamente nere, eccetto due, una delle quali, la *Silpha thoracica*, ha protorace rosso vivo e l'altra, la *Silpha quadripunctata*, ha le elitre giallo verdiccie con quattro punti neri, e i lati del protorace marginati di chiaro. La prima di queste due specie è comune in Italia, la seconda rarissima.

Comune pure è fra noi la *Silpha atrata*, di cui il colore è tutto un bel nero lucente. Le larve di questa Silfa devastano talora le piantagioni di barbabietole. Si trova per tutta l'estate nei prati, nei campi, sulle strade, sotto le pietre, sotto le zolle, ma più ancora sotto i corpi in putrefazione di piccoli mammiferi ed uccelli.

Silfa ed Ister.

Le specie del genere *Choleva*, piccole, snelle, si trovano pure dove sono cadaveri, e anche sul legno in decomposizione, sotto le cortecce degli alberi, sui funghi, sotto le pietre.

Il genere *Hister* ha dato il suo nome ad una famiglia affine alla precedente, che venne chiamata degli Isteridi od Isterini.

Il Taschenberg ne parla così:

« Gli Isterini sono esseri appena di media grandezza, che rappresentano fra coleotteri la parte delle testuggini, per il loro tardo muoversi, l'abito di rattrarre testa e gambe e di atteggiarsi a morti per sfuggire ad un pericolo, e per la forma tondeggiante del duro loro integumento. Le antenne brevi, con undici articoli, prendono una altra direzione a partire dal lungo articolo basale, e terminano in una pallina anellata che lascia riconoscere i tre ultimi articoli. Dei lobi membranosi e pelosi della mascella gli esterni superano gli interni in mole, la lingua breve si nasconde per lo più dietro il mento, ed i palpi sono filiformi. Il protorace, intaccato davanti, si congiunge dietro strettamente alle elitre, che sono più o meno troncate, lasciano sempre scoperta l'estremità dell'addome, e sono solcate da scanalature longitudinali che offrono buoni caratteri per la divisione delle specie. Le zampe piatte e depresse, le posteriori molto divaricate, le anteriori con tibie atte a scavare, con piedi filiformi con cinque articoli che sono più o meno segnati da una scanalatura, rendono possibile soltanto un'andatura circospetta. Inferiormente cinque segmenti si distinguono all'addome. Oltre il nero con un riflesso turchino o violaceo, sovente lucidissimo, il rosso solo ha parte nel vestimento delle ottocento specie che si diffondono sulla terra intera, e trovano la loro vita nello sterco o negli avanzi animali putrefatti.

« Le larve allungate, con dodici articoli, cornee oltre alla testa ancora sul segmento seguente, si collegano alle larve degli stafilini per l'appendice articolata dell'estremità e per l'ano protrattile che serve a spingere. Le zampe straordinariamente brevi e sot-

fili sono ristrette al margine esterno o terminano in un'unghia a foggia di spazzola. Alla testa mancano il labro superiore e gli ocelli. le antenne sono triarticolate: il labro inferiore privo di lingua ne porta dei biarticolati saldati inferiormente, cornei alla radice, carnosi all'estremità, con peduncolo libero. L'apertura boccale è così piccola che il cibo, consistente in animali vivi e morti ed in materie vegetali decomposte, viene soltanto assorbito. »

Nota forma è lo *Hister fimetarius*, il quale si distingue pel capo retrattile per modo che non si vede nello stato di riposo, perchè un prolungamento del torace lo ricopre. Vive questo insetto sul letame nei pascoli arenosi ed asciutti.

Somigliano agli Isterini i Nitiduli, che sono più piccoli, con palpi corti, un solo lobo alla mascella, antenne di 11 articoli, elitre sovente troncate. Hanno generalmente corpo ovale e più o meno convesso. Sono numerosissimi in Europa e in tutta l'America; sono sparsi isolatamente nell'Africa e per le isole della Polinesia. Alcuni vivono come gli Isterini nelle sostanze escrementizie degli animali, altri sui fiori, segnatamente del sambuco e delle ombrellifere, oppure sotto la corteccia delle quercie.

La *Soronia grisea*, con altri affini, si trova negli umori di varii alberi, quercia, faggio, betulla, e in Italia più ancora negli umori dei giovani salici.

Sono piccolissimi i Crittofagi o Criptofagi, i quali si compiacciono dei luoghi oscuri, si trovano principalmente nelle cantine, nei funghi in decomposizione e nei detriti vegetali.

Sono conosciuti troppo e giustamente temuti i Dermestidi, i quali tornano sovente dannosissimi all' uomo, perchè sono avidi di quelle materie animali che l'uomo vuole conservare. Sono sovente questi insetti piccolissimi, sempre piccoli, e in generale hanno colori di un grigio o di un bruno opaco; le loro antenne sono corte e terminate ordinariamente da una clava grossa; le loro mandibole, piccole, non sporgono al davanti del labro.

Almeno nel primo stadio della loro vita i Dermesti si nutrono di materie animali; intaccano le pelli, le pelliccie, i cuoi, gli animali conservati nelle collezioni, la carne disseccata dei cadaveri, e via dicendo. Parecchi di questi insettucci, trasportati dai bastimenti, si sono acclimati, e talora molto propagati, con gran danno degli abitanti, presso a poco in tutte le parti del mondo. Nello stato adulto le loro zampe sono gracili e si posson facilmente ripiegare; quando vengono inquietati le ripiegano subito contro il corpo e sembrano morti. In istato di larva hanno un tegumento sottile, elastico, guarnito di peli disposti con molta eleganza a mo' di ciuffi, di fascetti di pennelli e via dicendo. Queste larve, piuttosto agili, hanno le zampe piccole, con dei tarsi terminati da un semplice uncino, e testa piccola cogli occhi ordinariamente in numero di sei d'ambo i lati.

I Dermesti propriamente detti, dando al vocabolo il significato di genere, si riconoscono facilmente pel corpo oblungo e le antenne di dieci articoli, di cui i tre ultimi formano la clava: si trovano nelle case, e sovratutto nei magazzini di derrate alimentari. È tipo del genere il Dermeste del lardo *(Dermestes lardarius)*: esso è nero, colla base delle elitre fulva e segnata di tre punti oscuri.

Questo insetto, nello stato adulto, consuma poco nutrimento. Ma la cosa va ben altrimenti in istato di larva. In questo stato è bruno nero, coperto di lunghi e folti peli disposti in serie piuttosto regolari sul margine di ciascun segmento. È allora un

vero flagello per le pelliccie, le pelli e via dicendo. Il suo nome indica che esso mangia del lardo; ma molto volontieri pure mangia le pelli degli uccelli e dei mammiferi dei musei di Storia Naturale, ed è in pari modo formidabile nei magazzini di pelliccierie.

La tavola seguente distingue i generi che vivono in Italia:

DERMESTIDI.

A) — Anche anteriori sporgenti; zampe non compresse; insetti che vivono nelle sostanze animali	Genere:	*Dermestes.*
a) Un ocello frontale; corpo ovale.	»	*Attagenus.*
*) Mesosterno stretto	»	*Anthrenus.*
*') Mesosterno largo.		
B) — Anche anteriori trasversali non sporgenti; zampe compresse. Insetti che vivono sotto le pietre o ai piedi degli alberi.	»	*Nosodendron.*
a) Corpo con piccoli ciuffi di peli.	»	*Byrrhus.*
a') Corpo liscio pubescente.		
C) — Anche anteriori trasversali non sporgenti: corpo oblungo: zampe gracili e lunghe. Insetti acquatici.	»	*Parnus.*
D) — Anche anteriori subglobose; corpo oblungo; tarsi molto sviluppati. Insetti acquatici.	»	*Elmis.*

Il Dermeste volpino non è così diffuso come il precedente, ma si trova pur talora numerosissimo. Il signor Emilio Blanchard riferisce che verso la metà del corrente secolo questo insetto recò danni così gravi a Londra nei magazzini di pelli, che fu offerta una ricompensa di 20,000 lire sterline a chi desse un rimedio atto a distruggerlo. Il signor Emilio Blanchard soggiunge che è facile far morire i Dermesti colla evaporazione della benzina, del solfuro di carbonio, ecc.; solo è necessario operare a parecchie riprese, e sovratutto nel tempo in cui vengon fuori gl'insetti adulti, per farli perire prima che abbiano deposte le ova.

Si trova frequentemente nelle case una specie del genere *Attagenus*, che spetta alla famiglia dei Dermestidi, e che si chiama sistematicamente *Attagenus pellio*. La sua larva, bruno rossiccia, è coperta di lunghi peli lucidi, ed ha posteriormente un pennello che appare come una sorta di coda. Essa divora le pelli, le pelliccerie, e anche le penne.

Sono piccolissimi, e hanno il corpo corto, raccolto, quasi globuloso, gli Antreni, i quali durante la bella stagione si vedono frequentemente sui fiori. L'*Anthrenus musæorum*, Antreno dei musei, è lungo da 2 a tre millimetri, nerastro, adorno di tre fascie trasversali bianche e grigie sulle elitre. Esso è il terrore degli entomologi. La sua larva, coperta di peli bruni e grigiastri disposti in fascetti, intacca le collezioni degl'insetti e produce in un brevissimo tratto di tempo dei guasti irreparabili. Sta nascosta dentro al corpo che va rosicando e non si mostra guari che al tempo della sua metamorfosi. La crisalide rimane protetta dalla pelle della larva.

I Birri hanno forma globulosa; come i Dermesti, possono ripiegare le zampe fingendo di essere morti per sfuggire ai loro nemici. Hanno zampe larghe e compresse, e sono scavatori. Hanno le antenne sottili con una clava fatta cogli ultimi cinque articoli; s'incontrano sotto le pietre, sotto i muschi. Il Birro pillola *(Byrrhus pilula)*, di cui il nome accenna alla forma rotonda, non è raro fra noi. La sua larva si trova

nella terra, sotto le erbette, ed è piuttosto molle, rosea, alquanto incurvata, con delle zampe di mediocre lunghezza.

Vuolsi menzionare ora una famiglia di cui le specie si collegano strettamente a quelle degli Stafilini, perchè in esse pure le elitre sono troppo corte per ricoprire il corpo nel maggiore suo sviluppo. Tuttavia le forme di questa famiglia presentano delle particolarità per le quali si distinguono bene. Si è dato il nome di Pselafidi ai coleotteri che costituiscono questa famiglia. Alcuni di essi vivono sotto i muschi, le frasche umide, la corteccia degli alberi, le pietre. Ma la particolarità più vistosa che taluni rappresentanti di questa famiglia presentano si è questa, che hanno associata la loro esistenza a quella delle formiche.

Di questi ultimi soltanto sarà detto qui una parola, pigliandone come rappresentante il Clavigero, il quale va segnalato per la mancanza degli occhi.

Il disegno qui annesso è schematico, e fa vedere i contorni proprii a tutte le specie della famiglia. È molto ingrandito; la lineetta accosto al disegno indica la grandezza naturale dell'insetto.

Clavigero.

Dei costumi singolari di questo piccolissimo coleottero, il Taschenberg parla così:

« Il Clavigero vive sotto le pietre nei nidi delle formiche gialle, che lo pigliano come le loro proprie ninfe e lo portano nell'interno della formicaia, se è stato disturbato nella sua propria dimora. Questo tratto basta ad indicare un'intima relazione tra di essi, ed osservazioni accurate hanno confermato il fatto anche per altri rispetti. Sovente se una formica tutta in faccende s'imbatte in uno di questi clavigeri che si aggirano nell'interno dell'abitazione, oppure siedono all'ingresso, essa lo lecca e gli fa continue carezze colle antenne, carezze che ricambia il coleottero, ma più di tutto ogni ciuffetto di peli è ripetutamente preso in bocca e succiato. Le formiche non sembrano ingrate, e le gentilezze ricevute sono ricambiate. Se una di esse è satolla, fa parte del cibo al cieco coleottero. Se si incontrano, ed esso alzi la testa, eccoli scambiarsi i soliti convenevoli, i toccamenti colle antenne, persino si baciano, per così dire, e la formica secerne dalla bocca un umore lambito dal coleottero. Queste cortesie durano otto o dieci secondi, e finiscono col ripulirsi l'apparato boccale rientrandolo e sporgendolo prima di seguitare il cammino.

« Cosa meravigliosa! i clavigeri sono affezionati solamente a certe specie di formiche che li amano, li proteggono, li nutrono per mero istinto, e in riconoscenza di certi godimenti. Questi coleotteri, tanto impacciati per la mancanza di occhi e di ali, possono vivere soltanto in nidi di formiche, ove si riproducono e muoiono senza averli mai lasciati. Chi avrebbe cercato tali prove di amicizia devota fra le mordaci formiche nascoste sotto le pietre? »

Gli entomologi più recenti costituiscono in una famiglia i Lucanidi, che precedentemente si consideravano siccome spettanti alla famiglia dei Lamellicorni, di cui sarà parlato dopo.

Il carattere distintivo predominante, che anzi non manca mai nei lucanidi, è dato dalla struttura delle antenne. Queste sono piegate a gomito, formate di dieci articoli, di cui almeno i tre ultimi, ma anche in taluni i sette ultimi, diventano somiglianti ai denti di un pettine, e perdono ogni mobilità. Ciò vuol essere notato, perchè negli

scarabei più generalmente noti col nome di Lamellicorni le antenne nella parte terminale, o mazza, sono sempre fatte di articoli mobili foggiati a mo' di lamelle, o di foglietti di un libro, o come i diti della mano allungati.

Perciò i Lucani, chiamati così dal genere più noto rappresentato da quel grosso coleottero conosciuto col nome di Cervo volante, ebberò anche i nomi di Pettinicorni, Prioceri, Serricorni.

Questi insetti sono sparsi in tutte le parti del mondo. Le specie che si trovano nelle regioni temperate sono grosse o di mezzane dimensioni; hanno generalmente un coloramento cupo, nero o bruno. Quâlche specie esotica ha delle tinte brillanti. Pare che il loro regime sia esclusivamente vegetale. Succiano gli umori di certi alberi, i succhi fragranti che sgocciolano dalle squarciature delle scorze, oppure mangiano gemme e foglie.

I Lucanidi italiani vengono distinti nel *Compendio della Fauna italiana* dei professori Lorenzo Camerano e Mario Lessona nel modo seguente:

LUCANIDI.

A) — Mandibole del maschio molto grandi; capo dei maschi senza appendici corniformi.
- a^1) Occhi divisi in parte da un prolungamento dei lati del capo. . . . Genere: *Lucanus.*
- a^2) Occhi intieramente divisi. » *Dorcus.*
- a^3) Occhi interi . . . . » *Platycerus.*

B) — Mandibole dei maschi poco sviluppate; capo con epistoma munito nei maschi di un'appendice corniforme. . . . . » *Sinodendron.*

Tutti conoscono il Cervo volante, chiamato sistematicamente *Lucanus cervus.* Tutti sanno che questo coleottero, che è il più grosso fra tutti quelli che si trovano fra noi, mostra una disposizione così fatta delle parti anteriori, che appare fornito di due grandi corna somiglianti a quelle dei cervi, con dei pugnali, come si dice di ciò che si scorge appunto in quei mammiferi ruminanti. Come nei cervi, le appendici sporgenti dal capo di questi insetti, che somigliano a corna, si trovano solamente nei maschi. Nella femmina queste appendici sono ancora sporgenti, ma assai meno che non siano nei maschi, e sono sempre più corte della testa, mentre nei primi sono sempre più lunghe.

Queste appendici, che appaiono foggiate a mo' delle corna dei cervi, sono costituite dalle mandibole, che vengono qui ad acquistare un enorme sviluppo.

La differenza della lunghezza di queste appendici nei varii maschi è molto notevole. Se ne trovano che hanno molto più corte di quello che si vede nella maggioranza queste appendici. Secondo questa differenza si volle fare una distinzione specifica. Quei cervi volanti maschi che hanno le mandibole molto più corte degli altri furono considerati siccome costituenti una specie distinta, e si creò la denominazione di *Lucanus capreolus*, secondo la proposta dello Sulzer. In questi, corrispondentemente al molto minore sviluppo delle mandibole nei maschi, è anche più piccola la testa, come tutto il rimanente del corpo. Questo modo di considerare la cosa non è stato accettato dagli entomologi moderni. Il signor Girard dice che tutto ciò deve dipendere, come consnetamente avviene, da una nutrizione molto disuguale delle larve, secondo i luoghi dove le femmine depongono le uova. È da considerare tuttavia in proposito questo fatto, che in certe località si trovano costantemente questi cervi volanti piccoli. Nel contorno di Torino, sul pendìo della collina che sta sotto alla chiesa di Santa Margherita, in capo alla valle di San Martino, si trovano costantemente questi cervi volanti piccini, mentre si trovano sempre i grossi al Monte dei Cappuccini, a San Vito e via dicendo.

CERVO VOLANTE e CERAMBICE.

Comune in Italia, questo grosso coleottero si trova in tutta l'Europa. Le mandibole dei maschi agguagliano quasi la lunghezza del corpo; sono intaccate internamente, munite di un dente aguzzo ai due terzi della loro lunghezza, e terminano forcute. Nella femmina sono robuste, ma, come già è detto sopra, più corte del capo. Il colore di questo coleottero è tutto di un bruno castagno intenso tanto nell'uno quanto nell'altro sesso.

Si è cercata l'origine del nome di Lucano dato a questo coleottero. Nigidio Figulo, il quale, secondo ciò che riferisce Macrobio, aveva scritto in parecchi libri una storia degli animali che non arrivò fino a noi, fu il primo, al dire di Plinio, a dare a questo grosso coleottero nostrale il nome di *Lucanus*. Lo Erichson crede che questo nome venga da *Lucus*, bosco sacro, vivendo questo insetto nelle grandi foreste. Il Mulsant suppone che questo nome sia derivato dal trovarsi questo insetto in grande numero nella Lucania, o dalla analogia che presentano le sue mandibole colle corna delle bovine che costituiscono la ricchezza di quella contrada. Questa opinione troverebbe un sostegno in ciò, che alcuni naturalisti, prima di Linneo, davano a questo coleottero il nome di *Taurus volans*, Toro volante.

Il signor Maurizio Girard ha intorno a questo insetto le seguenti parole:

« Le mandibole dei maschi più grossi possono stringere la pelle con grande forza, anche fino al sangue, e portare un peso considerevole. Linneo dice che un elefante, il quale avesse un forza proporzionata a quella di un cervo volante, scuoterebbe una montagna. Furono veduti qualche volta dei cervi volanti battagliare, con queste mandibole, e portar via fra di esse con una sorta di cattiveria degli insetti di cui senza dubbio la presenza li contrariava. Il peso di queste gigantesche appendici li impaccia molto nel volare e li obbliga, a scanso di capitomboli, a tenere il corpo quasi verticale; ciò rende la loro locomozione nell'aria molto pesante e molto penosa, perchè il volo è tanto più agevole quanto più il corpo dell'animale volante s'accosta al parallelismo, all'orizzonte. Non volano che dopo il tramonto del sole, e durante la giornata rimangono aggrappati alle foglie.

« I costumi dei Lucani adulti ordinariamente sono miti. Si nutrono di foglie e sovratutto degli umori che sgocciolano dai fessi degli alberi e che sono ritenuti dal lobo interno, dai peli setacei delle loro mascelle. Può l'uomo nutrirli con l'acqua zuccherata e sono ghiottissimi del miele, col quale si pretende che si possano ammansare. Si dice che Swammerdam ne avesse uno il quale lo seguiva come un cane quando gli offriva del miele sulla punta di un coltello. Regna un curioso pregiudizio in talune parti dell'Alemagna. Così, nel contorno di Bamberg, si accusa il Cervo volante di venire a prendere nelle case dei carboni ardenti fra le sue mandibole e di trasportarli sulle capanne per darci fuoco: per ciò gli si dà il nome di *Incendiario* e lo si scaccia appena si fa vedere. I Romani sospendevano queste mandibole al collo dei fanciulli per metterli al riparo dalle malattie dell'infanzia, e la farmacopea così complessa del Medio Evo le adoperava col nome di *Corni di Scarabeo* contro le convulsioni dei bambini. »

Giova dire qualche cosa intorno a questo brano riportato qui dal signor Girard, per ciò che riguarda l'Italia. Nella nostra patria, o almeno certamente in Piemonte, questo insetto non aspetta a volare dopo il tramonto del sole. Ciò si vede sulla collina che sta al di là del Po sopra Torino dove, come già è detto sopra, il Cervo volante è comune. Nelle giornate estive, fra le 5 e le 6 pomeridiane, un'ora o due prima del tramonto del sole, questo insetto si vede frequentemente a volo, in quell'atteggiamento appunto che è detto dall'entomologo francese nel brano sopra citato.

Nessun pregiudizio somigliante a quello citato siccome esistente in Germania intorno al Cervo volante, per quanto si sappia, si trova in Italia, o almeno certamente nessuno in Piemonte.

In Piemonte, in qualche parte del Canavese, adoperano il torace del Cervo volante, svuotato delle parti interne, come un anello in cui fanno passare i capi di un nastrino a mo' di cravatta.

Le femmine di questi insetti scavano colle mandibole delle buche nei tronchi tarlati delle quercie e vi depongono le uova. Le larve si sviluppano rosicando l'interno del legno e delle radici. La vita totale dell'insetto è di quattro anni. Le larve sono bianche, tozze e grassotte, e solo al tatto eccezionalmente presentano qualche piega trasversale poco evidente sui segmenti anteriori. Il signor Girard crede con altri entomologi che, secondo ogni probabilità, queste larve, note ai Romani antichi col nome di *Cossus*, fossero quelle che si apprestavano sulle mense di Lucullo e di Apicio. Si impinguavano con della farina, ed erano gustatissime dai figli degeneri di Cincinnato, e la civetteria raffinata delle dame della Roma imperiale domandava a questo alimento sostanzioso una pinguedine che si credeva prolungasse la loro bellezza.

Il signor Girard dice che il Cervo volante, il quale una volta era comunissimo in Francia, tende colà a diventare raro, perchè vanno sempre più disparendo le grosse quercie.

In Italia pure le quercie si son fatte rare; ma i cervi volanti si trovano anche sui giovani salici da cui sgoccia linfa.

Del genere *Dorcus* è specie comune il *Dorcus parallelepipedus*, il quale è lungo metri 0,020, nero, col capo quadrato largo come il corsaletto; il maschio ha le mandibole un po' più sviluppate di quelle della femmina, ma sempre corte in paragone di quelle del Cervo volante. Si trova al piede degli alberi, e anche sulle stradicciuole, comune sulla collina di Torino.

Gli entomologi moderni allogano nella famiglia dei lucanidi i Passali (genere *Passalus*), di cui le specie sono tutte esotiche, hanno dimensioni grandi o mezzane, ed abbondano principalmente nell'America intertropicale e temperata. Hanno il corpo superiormente appiattito, nero brillante, qualche volta bruno castagno, colle elitre di cui ciascuna costantemente ha 10 solcature.

Le forme di questo genere segnano il passaggio dai Lucanidi agli Scarabeidi.

Gli Scarabeidi, o Scarabei, una volta venivano collocati insieme coi Lucani. Ciò faceva primieramente Linneo, e taluni entomologi anche oggi non si sono discostati in proposito da quel grande legislatore nella storia naturale.

Tuttavia, fino dall'ultimo anno del secolo passato, veniva fatta la distinzione secondo la quale gli Scarabei hanno un posto distinto rispetto ai Lucanidi. Il carattere principale di questa distinzione sta in ciò che gli Scarabei hanno gli articoli terminali delle antenne sempre mobili come i foglietti di un libro, mentre nei Lucani, come è stato detto sopra, la parte terminale, clava o mazza delle antenne, non è costituita da foglietti mobili, ma bensì da dentellature fisse.

Il nome di Lamellicorni si addice pertanto ottimamente agli Scarabei.

Tutti i coleotteri di questa famiglia hanno le antenne inserte allo avanti e presso gli occhi, fatte di un numero di articoli che varia da 7 ad 11, di cui il primo è grosso e gli ultimi allargati in foglietti mobili e trasparenti. Le zampe sono, sovratutto nelle

femmine, più o meno atte allo scavare, principalmente le zampe anteriori. I tarsi hanno tutti cinque articoli.

Nella prima edizione tedesca della *Vita degli animali*, del Brehm, di cui il volume degli insetti venne pubblicato nel 1869, il signor Taschenberg, il quale, siccome già è stato detto sopra, vi scrisse tutto ciò che si riferisce a questi animaletti, dice che dei Lamellicorni si conoscono 4113 specie, le quali si ripartiscono in 447 generi. Il minor numero di queste specie vive nell'Australia, dove ve ne sono 256. L'Europa ne ha 385; l'America Settentrionale 416; l'Asia 782; l'America Meridionale 1111, e l'Africa ne ha 1163.

Spettano ai Lamellicorni i più grandi fra i coleotteri, come anche i più belli per l'eleganza delle forme e la splendidezza dei colori. Sovente i maschi hanno delle sporgenze sul capo e sul protorace, o anche ad un tempo nell'una e nell'altra di queste due parti del loro corpo, e si distinguono perciò dalle femmine, come anche pei rilievi e pel coloramento dello invoglio saldo che costituisce la porzione interna e visibile del loro corpo. Tutto ciò fa che le differenze sessuali sono grandi. Ma queste grandi differenze si scorgono tanto più quanto più si tratta di specie grosse. A mano a mano che da queste si discende a quelle che hanno dimensioni minori queste differenze scemano e nelle più piccole finiscono per scomparire.

Le larve di taluni di questi insetti si nutrono talora di pallottole di escrementi degli adulti della loro specie, oppure si nutrono di quel mucchietto di sozzura dentro al quale sono state deposte le loro ova, e la vita larvale è corta. Altre larve invece di questa famiglia prolungano la loro vita per uno o per parecchi anni. Talora rodono le radici delle piante alle quali pervengono per mezzo di gallerie sotterranee: altre vivono negli alberi morti, nei tronchi cavi, negli avanzi tarlati, nei terricci e nella terra vegetale.

Nei Lamellicorni adulti i costumi sono molto differenti e non si può guari parlarne collettivamente. Molti sono crepuscolari, altri cercano i raggi ardenti del sole. Taluni si nutrono di materie stercoracee, vale a dire principalmente di materie vegetali modificate dalla digestione; altri si nutrono di sostanze vegetali scomposte dalla azione dell'aria e dell'acqua; molti invece rodono diverse parti dei vegetali vivi, principalissimamente le foglie; infine talune specie cercano il miele dei fiori o quei differenti succhi che sgocciolano dagli alberi, nello stesso modo in cui, come sopra è stato detto, fanno i Lucani.

Ora è più di un secolo il de Geer, fondandosi su queste differenti maniere di alimentazione per classificare gli Scarabei di Linneo, li divideva in tre scompartimenti: *Scarabei del terreno*, *Scarabei degli alberi*, *Scarabei dei fiori*.

Con stile imaginoso il signor Mulsant, nel suo lavoro sui Lamellicorni della Francia, descrive nel modo seguente le varie sembianze delle forme che abitano quella contrada:

« Un'occhiata al vestimento delle specie di questa tribù, basta generalmente per far conoscere la loro condizione. Gli Oritti e i Rizotroghi, condannati ad una vita in parte nascosta, sono rossastri come la terra che serve loro di asilo. I Coprofagi, addetti ai lavori più vili, portano quasi tutti i colori lugubri adottati dal dolore. Le specie crepuscolari o notturne hanno pure consuetamente delle tinte oscure come le ombre, o nere come le tenebre. Quelle invece che vivono alla luce, quelle sovratutto per le quali i fiori aprono tutti i tesori del loro seno, hanno ricevuto, per corteggiarli, un vero vestimento di conquista. Taluni hanno un corsaletto rivestito di velluto; altri hanno delle

elitre guarnite di scaglie colorate: la corazza di parecchi ha una inquadratura di lustrino, oppure è adorna di svariati disegni: quella di altri è ricca di una splendida brillantezza metallica. Là è il rame con tutte le sue sfumature; qui l'argento è unito al più tenero azzurro; altrove c'è l'oro colla sua levigatezza e il suo splendore. E, quasi non bastasse il dono della bellezza, parecchie specie hanno ricevuto il potere di spandere degli odori più o meno gradevoli. Quello degli Osmodermi è così forte, che tradisce la loro presenza sugli alberi che frequentano; quello di un Trichio non è sensibile, all'incontro, che ad una debole distanza, ma è così profumato, che questa piacevolissima creatura sembra aver rapito alle rose i loro aromi più soavi. »

Gli entomologi moderni dividono i Lamellicorni in due scompartimenti, Lamellicorni Laparostittici e Lamellicorni pleurostittici (*Lamellicornia Laparostictica* e *Pleurostictica*), secondo che vivono nel letame oppure sul fogliame.

Nel primo scompartimento, quello dei Laparostittici, le stimme addominali sono poste sulla membrana che unisce gli archi superiori agl'inferiori, e per conseguenza sono tutte nascoste sotto le elitre. La linguetta è sempre distinta dal mento; i due lobi delle mascelle sono liberi nelle larve.

Nel secondo scompartimento, quello dei Pleurostittici, le stimme addominali sono poste le une sulla membrana d'unione degli archi; le altre, in numero maggiore, sulla parte rilevata degli archi ventrali medesimi, quelli del settimo paio essendo generalmente visibili quando le elitre sono chiuse. La linguetta è, il più delle volte, cornea in parte e saldata al mento; i due lobi delle mascelle sono saldate insieme alle larve.

Nel *Compendio della Fauna italiana*, i Lamellicorni o Scarabei sono distinti nella tavola seguente:

SCARABEIDI.

A) — Zampe intermedie distanti fra loro alla base; scudetto indistinto . . Genere: *Copridi.*
A²) — Zampe intermedie ravvicinate alla base; scudetto distinto.
 a) Pigidio nascosto.
 x) Antenne con nove articoli . . . . » *Afodidi.*
 x²) Antenne con dieci articoli. . . . . » *Trogidi.*
 x³) Antenne con undici articoli . . . . » *Geotrupidi.*
 a²) Pigidio scoperto.
 x) Prosterno rialzato all'indietro e peloso; capo dei maschi con tubercoli o con corna . . . . » *Orictidi.*
 x²) Prosterno non rialzato allo indietro; capo dei maschi inerme.
 o) Mandibole cornee; parte inferiore del corpo convessa. . . . . . . » *Melolontidi.*
 o²) Mandibole membranose; parte inferiore del corpo depressa . . . . » *Cetonidi.*

Vengono in prima linea, fra gli Scarabei terraguoli, quelli che hanno il costume di costrurre e di rotolare delle pallottole, somiglianti a delle pillole. Per questo costume vengono da parecchi entomologi chiamati Pillolari.

Questi coleotteri hanno le zampe mezzane e le posteriori gracili, e si è con quelle dell'ultimo paio che essi rotolano la loro pillola. Le parti della bocca sono in questi insetti foggiate per modo che valgono solo a tenere e dividere delle sostanze molli, semiliquide. Il capo e il corsaletto non hanno delle prominenze notevoli, come si trovano in altri Scarabeidi; le antenne hanno otto o nove articoli, di cui il primo è grandissimo e i tre ultimi costituiscono la mazza o clava. L'addome presenta inferiormente sei segmenti saldati insieme.

Essi volano tenendo le elitre serrate, mentre le ali membranose sono fuori ed espanse.

Hanno questi Scarabeidi il fronte tagliente, il quale serve loro come una vanga per dividere le materie stercorali, e hanno le zampe anteriori larghe e robuste per scavare. Sanno eliminare le parti meno nutrienti, le paglie non scomposte dalla digestione, e si foggiano delle pallottole, dapprima umide e grossolane, le quali vanno acquistando saldezza e forma sferica a mano a mano che si seccano, consolidandosi esternamente per mezzo di granellini di terra, mentre girano su sè stesse fra le zampe posteriori degli Scarabei. Quando la pallottola ha acquistato saldezza sufficiente, l'insetto la fa rotolare, tenendola fra le zampe posteriori, ben sicura fra i forti sproni delle zampe, camminando esso stesso a ritroso colle quattro zampe davanti, fino a che, giunto alla buca che ha avuto cura di scavar prima, ve la precipita dentro. Molto sovente il maschio e la femmina si aiutano a vicenda in quest'ultima operazione, ingegnandosi il primo a tirare la pallottola colle zampe anteriori, mentre l'altra la spinge colle zampe di dietro.

Non s'incontrano questi Lamellicorni nel Nord dell'Europa, ma se ne trovano parecchie specie nel Sud, e più ancora nelle regioni calde. Camminano male a motivo delle loro zampe arcate e lunghe, ma volano bene, e tanto più quando il sole è più ardente. Sono tratti in ogni parte dall'odore delle dejezioni animali appena queste vengono deposte. Ordinariamente si vedono alla fine della primavera e verso il mezzo dell'estate, affaccendati a foggiare le loro pillole, lavorando con ardore tanto più grande, quanto è più forte il caldo. Sovente si vedono sopra lo stesso sterco in gran numero questi insetti intenti a foggiare la loro pallottola. Siccome sono poco saldi sulle quattro zampe anteriori, e devono camminare a ritroso, sovente, per poco che il terreno sia disuguale, si rovesciano, e non riesce loro facile il raddrizzarsi. Queste difficoltà, dice il Girard, il quale dà con molta precisione i ragguagli che qui si riferiscono, lungi dal raffreddare il loro zelo, sembrano raddoppiare il loro ardore. Fanno concorrere i loro sforzi a uno scopo comune, e, per arrivarvi, sembrano al tutto indifferenti al diritto di proprietà; quando una pallottola rovesciando il suo possessore va a rotolare lontano, un altro se ne impadronisce, e quello che l'ha perduta, quando è riuscito a rialzarsi, prende la prima palla alla quale si trova accosto, oppure si occupa attivamente a foggiarsene un'altra.

Ogni pallottola è destinata a contenere un uovo. La femmina lo depone nel bel mezzo della pallottola che fa da culla e porge il nutrimento alla larva futura. Questa dee vivere nella buca dove è stata gettata la pallottola, e deve cibarsi dei materiali di questa, poi diventare crisalide in un guscio fatto di avanzi di terra.

L'esame attento dei lavori di questi lamellicorni pillolari, dice il signor Girard, deve convincere l'uomo il più infatuato dell'alta intelligenza delle sue specie, che egli non può ricusarne pure un tantino a queste povere e laboriose creature.

Il signor Mulsant ha queste parole:

« Sovente, sovratutto fra quegli Scarabei che costruiscono una pillola molto più grossa di loro, un amico servizievole viene a prestare i suoi buoni uffizi. Esso si colloca sul punto più culminante del corpo sferico, e, inclinandosi allo avanti, lo trascina in un movimento di rotazione. Qualche volta capita un accidente; la pallottola cade in una buca, e vi resterebbe inevitabilmente senza l'aiuto di nuove forze necessarie a trarnela fuori. Un pillolare al quale era arrivata un'avventura di tal sorta si avviò, dice Illiger, verso un mucchio di sterco vicino, e ritornò ben presto con tre compagni; tutti

e quattro unirono i loro sforzi per trarre la pallottola dal precipizio, e finirono per riuscirvi; ottenuto questo risultamento, i tre compagni, di cui il compito era finito, se ne ritornarono subito al loro lavoro. »

I due sessi lavorano a costruire e a rotolare le pillole per le uova; ma, come si può presumere anticipatamente, i maschi mettono minore attività delle femmine in queste operazioni destinate ad assicurare la sorte della loro posterità. È cosa rara, negli insetti, che i maschi vengano in aiuto all' altro sesso; essi, dice il Girard, somigliano agli uomini delle popolazioni selvagge, atti soltanto alla caccia e ai combattimenti.

Parlando di un genere di questi scarabei, il genere Sisifo *(Sysyphus)*, il signor Mulsant dice:

« I maschi mostrano un attaccamento meno vivo di quello dell' altro sesso per le pallottoline che devono servire di culla ai loro discendenti. Sovente, per mettere alla prova il loro amore materno, mi avvenne di trasportare nella mano una coppia di Sisifi col frutto dei loro lavori. Appena io rendeva loro la libertà, il maschio se ne giovava per volar via; la femmina rimaneva ordinariamente attaccata alla pillola, oggetto delle sue speranze, e si rassegnava a condurla sola. Ho veduto qualcheduna di queste creature sorprese dalla notte prima che avessero potuto sotterrare abbastanza profondamente il loro globicino; l' indomani, al primo albeggiare, io le trovava che lo tenevano abbracciato fra le loro zampe come un tesoro dal quale non avevano potuto separarsi. »

L'ufficio di questi insetti, oltre alla propagazione della specie, è, dice il signor Girard, importante ed elevato nell'ordine delle cose naturali. È d'uopo che le materie stercorarie, causa di infezione atmosferica, siano mescolate al terreno il più prontamente possibile; in questo, per una avventurata compensazione, forniscono ai vegetali l'azoto e i sali calcari, e sono l'agente poderoso ed efficace della fertilità del terreno. Non havvi cosa più utile di queste piccole forze costantemente ripetute e operanti sopra degli spazii immensi: così dei meschini insetti diventano gli ausiliari più attivi delle grandi armonie, e fanno parte di quel ciclo ammirabile pel quale la materia, impegnata a volta a volta nella vita e nella morte, ora obbedisce a quei misteriosi *archei* degli antichi filosofi, ora subisce passivamente le leggi dei corpi inorganici, senza che mai dalla prima origine del mondo non vi sia nè creazione, nè perdita.

In vero noi vediamo questi Pillolari abbondare nelle regioni calde, dove la putrefazione è così pronta, occuparsi incessantemente dei loro lavori lungo le ore diurne, e tanto più attivamente quanto più la temperatura è elevata e conseguentemente i miasmi più abbondanti e più pericolosi. Inoltre i maschi spiegano il medesimo talento delle femmine, fanno da soli delle pallottole necessariamente sterili, e le femmine ne fanno esse pure di quelle in cui non mettono ova quando la loro progenie è al riparo da qualsiasi pericolo.

Queste pallottole inutili sono custodite da questi insetti con molto meno cura: un solo individuo le rotola e, al minimo accidente che lo obblighi ad abbandonarle, si lascia facilmente strappare da un altro il frutto delle sue fatiche.

Nel *Compendio della Fauna italiana* gli insetti di cui si è venuti fin qui parlando, sono indicati col nome di Copridi, e i generi nostrali sono distinti nella tavola seguente:

COPRIDI.

A) — Zampe posteriori lunghe.
  a) Mancano i tarsi anteriori; occhi intieramente divisi. . . . . . . Genere: *Ateuchus.*
  a²) I tarsi anteriori esistono; occhi incompletamente divisi.
    x) Antenne di nove articoli . . . . » *Gymnopleurus.*
    x²) Antenne di otto articoli. . . . . » *Sysyphus.*
A²) — Zampe posteriori di lunghezza ordinaria.
  a) I palpi labiali hanno il terzo articolo distinto.
    x) Scudetto indistinto. » *Copris.*
    o) Secondo articolo dei palpi labiali più grande del primo . . . . . » *Bubas.*
    x²) Scudetto distinto.
  a²) I palpi labiali hanno il terzo articolo indistinto.
    o) Antenne con otto articoli; scudetto distinto. . . . . » *Oniticellus.*
    o²) Antenne con nove articoli; scudetto indistinto. . . . . » *Onthophagus.*

Il genere *Ateuchus* si distingue per ciò che in esso quella parte del capo che sporge anteriormente e superiormente al davanti della fronte, alla quale vien dato il nome di clipeo, nasconde gli organi boccali, ha sei sporgenze chiamate volgarmente denti ed è semicircolare. Le antenne hanno nove articoli, gli ultimi tre formano la clava. Il corsaletto è grande, trasversale, oltrepassante le elitre. Le gambe anteriori presentano tre o quattro sporgenze dentiformi allo infuori che servono a scavare; i tarsi anteriori sono nulli nei due sessi.

Questo genere è celebre per la venerazione che avevano gli antichi egizii per talune delle sue specie.

Il nome di Ateuco sacro, o Scarabeo sacro (*Ateuchus sacer*), che ha ricevuto una specie assai nota di questo genere, deriva dalla venerazione sopra menzionata.

Questa specie in Italia è comune dalle parti meridionali fino in Piemonte nella provincia d'Asti; non si trova nel contorno di Torino; sui colli circostanti è rappresentata dall'*Ateuchus pius*, specie affine.

È un grosso insetto di un nero poco brillante, che ha clipeo con sei dentature, la testa munita di due tubercoli, le elitre e il corsaletto liscio.

Si trova nell' Europa meridionale, intorno al Mediterraneo, nel Caucaso, nell'Asia Minore, in Egitto, nella Tunisia, nell'Algeria, nel Marocco, in quasi tutta l'Africa e al Capo di Buona Speranza.

Si vede fra noi, sotto l'azione del calore, spiegare un'attività incredibile. Con grande vivacità scava il terreno per nascondere la sua pallottola, ammucchiandola dapprima colle zampe posteriori, poi volgendosi e adoprando il clipeo come una pala, per spingere più lontano quei materiali che gli sono d'impaccio. Quelle pallottole che non sono destinate a nutrire delle larve vengono sotterrate con poche precauzioni. Il luogo nel quale sono state deposte lascia scorgere, almeno il primo giorno, un' apertura che fa sì che si possano vedere le altre pallottole, vale a dire quelle che contengono delle uova e delle larve, e che vengono invece sotterrate completamente colla massima cura. Sovente, scavando la sabbia, si trova con una di queste pallottole la coppia degli insetti che l'hanno fatta. Si direbbe, siccome fa notare il signor Mulsant, che questi animaletti rimangono attaccati a questa pallottola che hanno fatta per adoperarsi in pro della sua conservazione, o per aspettare, vicino a questo prezioso deposito, la morte che deve porre un termine al loro lavoro.

Il Latreille dice di questi insetti:

« Messaggeri della primavera annunzianti colla loro riproduzione il rinnovellamento della natura; singolari per quell'istinto che insegna loro a radunare delle molecole escrementizie in foggia di corpi sferici; occupati incessantemente, come il Sisifo della favola, a far rotolare questi corpi; distinti dagli altri per alcune forme particolari, questi scarabei parvero ai preti egizi offrire l'emblema dei lavori d'Osiride e del Sole. »

Molti autori antichi e moderni hanno parlato di questo culto degli egiziani antichi per l'Ateuco, e hanno cercato di spiegare la cosa. Esso si trova scolpito e moltiplicato in mille modi nei geroglifici e nei monumenti.

Il signor Cailliaud scoperse e descrisse nel suo *Viaggio a Meroe e al Fiume Bianco* un Ateuco di color verde splendente col corsaletto fornito di una tinta color di rame con riflessi metallici, che corrisponde a ciò che dicono gli antichi dell'Ateuco venerato in Egitto. Pare che l'ateuco scoperto dal signor Cailliaud, e che ebbe il nome dal Latreille di *Ateuchus aegyptiorum*, sia stato primieramente venerato in Egitto, e veramente quei monumenti lo rappresentano. Ma rappresentano pure l'*Ateuchus sacer*, e un'altra specie, l'*Ateuchus laticollis*, la metà più piccolo del precedente.

Ateuco sacro.

Nel genere *Copris* i maschi hanno ordinariamente un corno sulla fronte e le femmine una carena trasversale. Nei maschi ancora il corsaletto è cornuto o tubercolato superiormente, nelle femmine ha delle impressioni o una carena trasversale. Manca lo scudetto. I tarsi anteriori sono gracili e si trovano nei due sessi.

Le specie di questo genere sono numerose; hanno tutte un colore cupo, sovente nero brillante. Non si discostano dagli escrementi nei quali vivono, vi si fanno sotto un ricovero, le piccole specie grattando superficialmente il terreno, le grandi scavandovi delle buche che hanno sovente oltre a trenta centimetri di profondità. Il più delle volte mettono le uova in queste buche circondandole di materia escrementizia. Taluni fanno delle pallottole, ma non le rotolano. Questi insetti volano di rado, e fanno sentire uno stridulo rumore fregando il margine posteriore delle elitre contro gli archi superiori terminali dell'addome.

Affini ai precedenti sono gli Afodidi, i Frogidi, i Geotrupidi. Le numerose specie di Afodidi hanno costumi somiglianti a quelli degli Ontofagi, e si trovano nelle medesime condizioni.

Gli Afodi hanno cinque segmenti addominali, due spine alle tibie posteriori, ed elitre tondeggianti posteriormente, che non lasciano libera l'estremità dell'addome. Son diffusi per tutto il mondo in parecchie centinaia di specie, di cui le più numerose trovansi nelle zone temperate e fredde dell'Europa.

Il Taschenberg dice di questi insetti:

« Sono dessi che nelle belle sere estive, o allo splendore del sole, svolazzano a migliaia per l'aria, e, come le api, abitano in società un mucchio di letame che pare talvolta trasformato in una variegata assemblea di questi animaletti. Godono una vita facile, non scavano il suolo nè s'arrabattano a rotolar pillole per la prole futura. Si contentano di deporre le uova nel letame, per cui rimane loro il tempo di ballare e

trastullarsi nell'aere puro, — quando non preferiscono prender posto alla loro nauseante mensa, — e scambiare la sucida pozzanghera per la limpida atmosfera tutta compenetrata di raggi solari. Hanno il corpo pressochè cilindrico, di soli pochi millimetri, di color nero o bruno sucido. La testa semisferica s'incava nel mezzo e presenta occhi non divisi. Un sottile straterello orla il protorace sul suo margine anteriore, ed accanto al margine posteriore lo scudetto si distingue chiaramente. Le anche mezzane sono riavvicinate, e le posteriori coprono nel loro sviluppo la base dell'addome. L'Afodio scavatore *(A. fossor)*, di lucente tinta nera, rosso bruno talvolta alle elitre, è la nostra specie più grande. Si riconosce ad un piccolo clipeo con angoli tondeggianti, allargato, posto davanti agli occhi, al protorace senza peli, alle elitre finamente scanalate, tondeggianti posteriormente e non dentellate, i cui intervalli s'inarcano mediocremente, allo scudetto largo, ed anche finalmente alla brevità maggiore dei quattro segmenti del primo articolo dei piedi posteriori. Sul clipeo si trova una differenza sessuale; nella femmina tre bitorzoli vi si accennano soltanto, mentre nel maschio sono molto più spiccati, e quello del mezzo prende la forma di un corno. La larva ha la testa bruna con brevi depressioni longitudinali, alcuni peli isolati, il clipeo ed il labro superiore tondeggianti; antenne con cinque articoli, il cui mezzano è più lungo, mandibole lunghe e sottili di color nero, la cui metà sinistra è più grande della destra, con palpi mascellari a tre articoli e i labiali a due. Il corpo presenta i dodici segmenti consueti, alquanto trasversali.

Afodio.

« Questa larva trovasi già grossa in primavera, nascosta sotto sterco bovino dell'anno precedente, e si trasforma in breve in coleottero perfetto. »

Le specie del genere *Trox* fra i Trogidi si distinguono facilmente pel corpo tubercoloso, molto duro e di colore terreo.

Questi insetti vivono o nella sabbia ai piedi degli alberi o nelle sostanze animali disseccate. — Nota specie è il *Trox sabulosus*.

I Geotrupi hanno testa mediocre, clipeo romboidale, antenne spesse, colla clava fatta di lamelle. Le elitre sono ovali oblunghe, oppure emisferiche, secondo la forma corrispondente del corpo. Hanno zampe robuste.

Questi lamellicorni sono piuttosto grossi, hanno colore uniforme e intenso, ma con riflessi metallici differenti, azzurro cupo, azzurro violetto, verde più o meno volgente al color del rame, e la tinta può variare nella medesima specie. Hanno organi stridulanti speciali, e volano nelle sere calde e tranquille dell'estate, facendo sentire un sordo mormorìo, dal quale il bifolco che torna dal campo trae augurio di buon tempo pel giorno seguente. Specie comune fra noi è il *Geotrupes stercorarius*. Il genere è numeroso e sparso tanto nel continente antico quanto nel nuovo, ma più nel primo.

Geotrupe.

Le specie del genere *Oryctes* vanno segnalate per ciò che in esse il maschio ha sul capo un grosso corno e nella parte anteriore del corsaletto una infossatura. Sono piuttosto grossi e generalmente di color bruno. Vennero chiamati, pel corno sporgente sul

capo, Rinoceronti, o Scarabei rinoceronti. Nell'Europa settentrionale vive una bella specie, lo Scarabeo rinoceronte propriamente detto, sistematicamente *Oryctes nasicornis*. Esso ha sulla testa un corno di mediocre grandezza con tre protuberanze uguali nel protorace.

Ha le elitre attraversate da più punti disposti in fila, e il bruno nero del suo corpo offre un forte riflesso rosso sulla parte inferiore.

Dopo di aver detto, di questo bel coleottero, che esso vive principalmente nella Europa settentrionale, il Taschenberg aggiunge:

« Abita fra le aiuole concimate con residui di concerie, nei giardini artificiali, oppure nelle vie coperte delle medesime materie, come suolsi praticare in Amburgo, Brema, ecc. Là dove ha preso una volta stanza non è raro. In giugno e luglio subito dopo il suo apparire segue l'accoppiamento, dopo il quale il maschio muore e la femmina si ritira in una buca per deporre isolatamente le uova. Queste si schiudono verso il fine di agosto, ma le larve richiedono parecchi anni prima di aver raccolto sufficiente nutrimento dalla magra loro mensa. In confronto con quelle del cervo volante, le loro stimme sono più grandi, e la testa è distintamente punteggiata. Per trasformarsi se ne van più profondamente in giù, allestiscono un bozzolo ovale, nel quale dopo un mese si trova la ninfa e dopo due lo scarabeo, che vi rimane finchè sia completamente adulto. »

RINOCERONTE.

In Italia questa specie manca, ed è rappresentata dalla specie affinissima *Oryctes grypus*, comune sopratutto negli orti.

La seconda schiera dei Lamellicorni è costituita dai Pleurostittici, i quali, come è detto sopra, si distinguono dai precedenti per la disposizione differente delle tre ultime stimme dell'addome.

A questa schiera spettano i Melolontidi, i quali hanno avuto questo nome dal genere *Melolontha* di cui è notissima specie la *Melolontha vulgaris*, il Maggiolino.

Nel *Compendio della Fauna italiana* i Melolontidi sono distinti nella tavola seguente:

MELOLONTIDI.

A) — Uncini dei tarsi eguali.
  a) Uncini posteriori con un dente interno.
    x) Mazza delle antenne di sei articoli nei maschi . . . . Genere: *Melolontha*.
    x') Mazza delle antenne di tre articoli . . . . » *Rhizotrogus*.
  b) Gambe anteriori con due denti . . . . » *Homaloplia*.
A') — Uncini dei tarsi ineguali.
  a) Corsaletto più stretto delle elitre . . . . » *Anisoplia*.
  a') Corsaletto largo come le elitre alla base. . . . . » *Anomala*.

Nello stato larvale, le Melolonte si nutrono delle radici di piante vive, — insetti perfetti mangiano le foglie, e taluni fra loro sono nocevolissimi ai raccolti quando appaiono molto numerosi in una data località.

Così ne parla il Taschenberg:

« Questo genere è ricchissimo di specie, ed in pari tempo è uno dei più difficili da studiare di tutta la famiglia, perchè le sue specie, generalmente di color bruno, bigio-bruno o nero, si rassomigliano tanto nell'abito e nella forma, che richiedono per essere distinte un esame attento e l'osservazione di caratteri minutissimi. In prima linea si presentano per questo rispetto l'apparato boccale, la forma delle anche, quella dell'ultimo segmento addominale; in seconda linea lo scudetto, i denti estremi delle tibie, le differenze sessuali, la conformazione dell'uncino sempre simile fra loro, e via di seguito, di modo che, senza cadere in soverchia prolissità, non si può esporre nessuna descrizione generale, osservando tutto al più che le tre ultime stimme, più tondeggianti, si scostano poco dalle anteriori e trovansi sul margine superiore dei relativi segmenti addominali poco piegate all'ingiù. In Europa sono poche le specie del Melolonta (94), l'Africa invece ne possiede di più (361). L'Asia, l'America settentrionale, l'Australia ne hanno un numero pressochè uguale (103-121). L'America meridionale 264.

« Il Maggiolino (MELOLONTHA VULGARIS) ci rappresenta tutto il genere. Le antenne lamellose con sette articoli nel maschio e sei nella femmina, e gli uncini dei piedi dentati alla base nei due sessi, li distinguono dai loro prossimi affini. La specie si riconosce alle macchie triangolari laterali bianche dell'addome, al pigidio aguzzato in una lunga appendice, alle antenne rosse, alle zampe rosse, alle elitre color castagno, ed ai peli più o meno distintamente bianchi del corpo, che negli individui vecchi sono sovente logorati in certi tratti. Una varietà col protorace rosso, i *Turchi rossi* dei ragazzi in Germania, non è rara; ve ne sono ancora alcune altre, per lo più meridionali, che si avvicinano molto alla specie comune, ed una che vola nello stesso tempo, la M. HIPPOCASTANI. Si distingue questa dal maggiolino volgare per la mole alquanto minore, l'appendice anale più breve e gradatamente ristretta, e il colore rossiccio della testa e del protorace, che sono neri soltanto eccezionalmente.

« La specie di cui parliamo deve il suo nome al suo apparire nel maggio, ciò che non vuol punto dire che non possa anche apparire in altri mesi. Una primavera benigna invita questi coleotteri ad uscire dalla terra fin dall'aprile: in caso contrario aspettano il giugno, e negli anni che si dicono per essi anni di volo si trovano talvolta dal maggio sino alla metà di luglio.

« Nell'anno bisestile 1864, che fu singolarmente fecondo di maggiolini per la maggior parte della Germania, i primi comparvero, a motivo della rigidezza della temperatura, soltanto il 13 e il 14 maggio, ed in tanto sterminata quantità da far sì che il suolo paresse in alcuni punti crivellato letteralmente dalle loro buche. Godettero la vita sino alla metà di giugno, spogliando completamente di foglie le più belle quercie, scemarono da quel punto, addì 8 luglio, ed ancora addì 28, ne trovai un paio in copula. Se alcuni individui isolati appaiono in un mese o nell'altro, dal settembre al marzo, sono eccezioni che ricorrono dappertutto, e di cui la cagione può essere lo smovimento del terreno prodotto dall'uomo. Il loro apparire in grandi masse è piuttosto locale e periodico nella maggior parte dei casi. In molte regioni della Germania si rinnova generalmente ogni quattro anni questo fenomeno così temuto dal coltivatore. Nella Franconia furono notati gli anni 1805-09, e così di seguito. In Berlino 1828-32-36. Ugualmente nella maggior parte della Sassonia l'esperienza ha provato che gli anni bisestili erano pure gli anni dei maggiolini. Le cose sono diverse in Isvizzera ove, come nella Francia, avviene ogni tre anni una recrudescenza nel numero dei maggiolini. L'anno del cantone di Basilea (1830, 33, 36, 39) che fu pure quello della Francia

sino al Giura ed al Reno, è diverso da quello di Berna che si riprodusse, da questa parte del Giura, nella Svizzera occidentale e settentrionale nel 1831, 34, 37, 40, mentre nel cantone d'Uri, gli anni fecondi furono 1832, 35, 38, 41, al sud e all'est del lago dei Quattro Cantoni. Lungo il Reno furono 1836, 39, 42; nel Weser 1838, 41 e 44. Questo sviluppo diverso del medesimo animale ha la sua origine in circostanze locali, fra le quali alcuni gradi di temperatura media dell'anno hanno una importanza più o meno grande.

MAGGIOLINO.

a. Insetto perfetto — b c. Ninfa — d e, Larva a mezzo dello sviluppo — f. l'ova, — g, Antenne della femmina — h, Antenne del maschio — i, Maggiolino marmoreggiato — k, Rizotrogo.

« Appena sono fuori di terra i maggiolini, e non li osteggia un tempo contrario, non soltanto svolazzano vivamente nelle calde sere per cercare cibo e riprodursi, — grasse leccornie pei chirotteri e gli uccelli notturni — ma anche quando brilla il sole si mostrano molto vivaci. Chi non li ha veduti in piccole comitive di quattro e più aggirarsi intorno alle quercie od alle piante di frutta quasi del tutto spogliate di foglie, in cerca tutti dello scarso cibo, i maschi più delle femmine; chi non li ha osservati, passeggiando, sulle piante basse, sulle spighe di grano, sugli steli di barba-

bietola; chi non ha dovuto respirar l'aria infetta per l' odore così nauseante del loro sterco, passeggiando pei boschi spogliati da essi, negli anni della loro abbondanza? Solo a tarda notte si abbandonano al riposo, e il mattino per tempo, come nelle cattive giornate, stanno appesi, colle zampe ripiegate, agli alberi ed ai cespugli, specialmente ai pruni ed ai ciliegi dei nostri giardini, ed alle quercie, agli ippocastani, agli aceri, ai pioppi ed a molti altri alberi frondosi dei boschi. La femmina fecondata ha bisogno di un certo numerò di giorni prima che le uova siano mature; allora si trascina, ricercando la terra smossa a preferenza della dura, il suolo calcareo, marnoso, sabbioso preferentemente ad ogni altro, e vi depone un mucchietto di circa trenta uova allungate, alquanto depresse, bianche, di cui fa uno o parecchi depositi. Terminato il suo lavoro non ricompare più, o se torna ancora sul terreno segue da presso il maschio, e muore sfinita dallo sforzo fatto. Quattro o sei settimane dopo le larve sgusciano, divorando sino al fine di settembre le fine radicelle cui trovansi presso, poi si rintanano un poco più giù per passare l' inverno. Nella primavera successiva seguono l'esempio degli altri addormentati, vanno su o si mettono a divorare. La prima muta le rimanda giù. Tornate alle regioni superiori riprendono l'opera con raddoppiata energia, per ricuperare coll'abbondante cibo le forze scemate. Quando hanno un anno circa si fanno temere per la loro insaziabile voracità, e si sparpagliano sempre più. I danni maggiori sono quelli che cagionano tra il solstizio d' estate e l' equinozio di autunno, dopo del quale tornano a scendere per prendere in giù i quartieri d' inverno. L' anno seguente la faccenda si ripete, e quando alfine tre anni sono passati dal momento in cui le uova furono deposte, gli animali sono pronti a trasformarsi. Scendono di nuovo nel loro nascondiglio, e dall'agosto al settembre si può credere che tutte le larve dello stesso anno si trasformano in ninfe, e che allo entrare dell'inverno gli insetti perfetti sono pronti a comparire, ma rimangono tranquilli nella loro culla, se non sono disturbati. Secondo la profondità ove giace, e la sodezza dello strato che lo ricopre, il maggiolino richiede un tempo più o meno lungo per riescire alla superficie, cosa che calcola sempre in modo che la sua comparsa abbia luogo nelle ore serali. Il movimento di inspirazione che si può osservare nei maggiolini, come nei più grossi stercorari, e che si opera sollevando ed abbassando tutto il corpo, colle elitre socchiuse, prima di prendere il volo, ha le sue buone ragioni. L'animale empie d'aria le sue trachee, diminuendo così il peso del suo corpo e rendendosi atto ad un volo agile e prolungato. »

La ricerca principale che fa l'uomo, in ciò che si riferisce al maggiolino, consiste nello investigare con quali mezzi si possa riuscire a distruggere questo insetto, o almeno a diminuirne quanto più sia possibile il numero. Disgraziatamente avviene pel maggiolino ciò che avviene per molti altri insetti nocevoli. L'uomo è esso stesso l'autore primiero di quel male di cui poi non può a meno d'essere vittima. Il maggiolino è raro in una regione incolta e coperta di foreste, ed era raro in tutte quelle contrade che una volta si trovavano in queste condizioni. Esso non può penetrare in un terreno duro, e l'aratro del bifolco non mette allo scoperto le larve di questo insetto in quelle terre delle quali si incomincia la coltivazione. Invece i terreni coltivati da lungo tempo, ricchi di concimi, e per conseguenza di radici di piante, mobili e aerati con quei mezzi che sa adoperare la cultura intensiva, nei quali le larve possono vivere ed estendere le loro gallerie, sono infestati dalle larve dei maggiolini. In quegli anni in cui i campi coltivati sono in preda ai maggiolini che compiono delle grandi devastazioni, il centro delle foreste che confinano con questi campi è sempre immune; e il maggiolino va scemando a mano a mano che dai campi coltivati si passa nelle foreste.

Il signor Maurizio Girard parla di osservazioni in proposito che potè fare egli stesso in Francia nella Brie, contrada oggi intensamente coltivata. Una trentina di anni or sono in quella contrada i maggiolini non erano guari numerosi e non era grande il danno che essi recavano. Secondo i sistemi di coltura di quel tempo, una parte del terreno si trovava incolta quando appunto i maggiolini emettono le uova, e il terreno era troppo duro perchè le femmine potessero facilmente scavare le buche all'uopo. Oggi essi abbondano in quelle stesse località, perchè il fieno che si richiede per un bestiame molto più numeroso fa sì che il coltivatore non può lasciare neppure per un istante il terreno in riposo, e in primavera vicino al frumento si trovano il colza, la barbabietola, le praterie artificiali, di cui il suolo mobile o ricco di radici sollecita l'istinto materno della femmina. Sovente il coltivatore non sa spiegarsi come avvenga che in due campi limitrofi, nelle medesime condizioni di vicinanza di foreste o di frutteti, l'uno è infestato dalle larve dei maggiolini per modo che ne va perduto tutto il raccolto, mentre l'altro ne ha pochissimi ed è coperto da una ricca vegetazione. Questa differenza dipende da ciò che quando le femmine dei maggiolini depongono le uova, alla fine di maggio, il primo era una prateria abbondante di radici, l'altro in riposo, arato da molto tempo in grosse zolle dure e senza piante. Le femmine accorrono a gara sul primo terreno e scansano il secondo, che non sembra loro in condizione di fornire la sussistenza necessaria alla loro progenitura.

Molti uccelli danno la caccia ai maggiolini adulti e si pascono delle larve di questi quando l'aratro le mette allo scoperto.

Il Parmentier diceva che si sarebbe potuto far diminuire molto i maggiolini mandando dei branchi di tacchini dietro al bifolco che sta solcando il campo. I tacchini sono avidissimi delle larve dei maggiolini. Ma i tacchini non sono mai numerosi, non si potrebbero guari adoperare se non che nella vicinanza dei poderi, e ci vorrebbe chi accudisse il branco.

Un coltivatore francese, il signor Giot, perfezionò e rese pratico il concetto del Parmentier. Egli ideò i pollai mobili *(poullaliers roulants)*. Questi pollai mobili sono dei grandi carri, costrutti appositamente, tirati da un cavallo, nei quali stanno le galline, che vi dormono rinchiuse durante la notte, entro a scompartimenti, dove vi sono degli apparecchi per le uova e dei posatoi. All'alba il carro si trova nel campo. Una porta si muove come un ponte levatoio, vien tirata giù, e le galline scendono nel campo e possono rientrare nel carro senza fatica a loro piacimento. Il carro vien tramutato di luogo in luogo, sia dopo la messe per nutrire le galline coi semi rimasti, sia al tempo dell'aratura, quando le larve dei maggiolini vengono messe allo scoperto. Si vedono sempre alcune galline più affamate delle altre le quali tengon dietro immediatamente all'aratro che sta facendo il solco. Dall'alba fino al mezzogiorno le galline sono avide di queste larve; dopo ne mangiano poche e l'opera loro torna assai meno efficace. I movimenti che fanno le larve dei maggiolini incitano al pasto le galline, che non le mangiano più così volontieri quando sono morte.

Si è parlato di sostanze le quali, mescolate alle terre coi concimi, farebbero morire i maggiolini. Ma è stato riconosciuto che queste sostanze o riescono insufficienti, oppure sono pericolose, e possono anche far morire le piante: il signor Girard dichiara degno di essere segnalato uno spediente indicato dal signor Audouin, per tener lontane dai campi le femmine dei maggiolini in cerca di una terra acconcia a deporvi le uova. Si tratta di adoperare la naftalina bruna, solida e volatile, odorosa, estratta dagli olii di catrame di litantrace delle officine del gas, che è a bassissimo prezzo. Si spar-

gono per ogni ettaro 400 o 500 chilogrammi di naftalina mescolata a tre volte il suo peso di terra secca o di sabbia. L'esperienza ha dimostrato che queste proporzioni sono innocue pei vegetali. Uno spediente certamente efficace sarebbe quello proposto da un valente entomologo francese, il signor Duponchel. Ecco le sue parole:

« Non havvi, a nostro avviso, che un mezzo solo il quale potrebbe essere adoperato efficacemente per la distruzione dei maggiolini, se una legge lo rendesse obbligatorio per tutti i proprietari di terreni invasi da questi insetti distruggitori. Si tratterebbe di fare in grande, durante tutto il tempo in cui appaion i maggiolini dal 15 aprile al 15 giugno, ciò che i fanciulli fanno in piccolo quando se ne vogliono procacciare per trastullarsi, vale a dire scuotere fortemente i rami nei quali i maggiolini sonnecchiano durante la giornata, e raccogliere tutti quelli che ne cadrebbero per farli perire in questo o in quel modo. Questo spediente è semplicissimo, e la sola obbiezione che gli si possa fare è questa, che esso richiederebbe l'opera di molte braccia nelle località che hanno una grande distesa; ma, in ogni caso, sarebbe più efficace e meno dispendioso di tutti quelli che si potrebbero adoperare per la distruzione delle larve: più efficace, perchè la morte di una sola femmina prima che abbia deposto le uova impedisce la nascita di 30 larve almeno; meno dispendioso, perchè per poter arrivare a questo bisogna smuovere i terreni che le ricoverano, ciò che val quanto dire che bisogna adoperare un rimedio peggiore del male, perchè queste larve stanno a proferenza nei terreni meglio coltivati e di rendita maggiore. »

Alcune cifre che si leggono nel trattato di entomologia del signor Maurizio Girard danno un'idea dell'importanza di questo spediente proposto dal signor Duponchel. Nel 1867, dalla cassa dipartimentale della Senna inferiore, in seguito a dei premi primieramente di 20 poi solamente di 10 franchi per 100 chilogrammi di maggiolini adulti, furono pagati 80,000 franchi, che produssero la distruzione di 1 miliardo 149 milioni d'insetti, dai quali sarebbero nati 23 miliardi di larve l'anno seguente. Queste caccie hanno la maggior loro efficacia all'alba, prima dello svaporare della rugiada. Bisogna notare, in tal caso, che i maggiolini vanno sempre a collocarsi per dormire sui vegetali più elevati dei luoghi dove si trovano, sulle siepi nei campi, sugli alberi più alti dei margini delle foreste o dei frutteti.

Nell'antico cantone di Berna ogni proprietario era obbligato a fornire un numero di staia di maggiolini proporzionato all'estensione delle sue terre. I ricchi li comperavano dalla povera gente. Si faceva un singolare contrabbando pel lago Lemano; si trasportavano dalla Savoia dei sacchi di maggiolini nel paese di Vaud.

Bisogna tener ben conto di ciò, che per ottenere un effetto utile questo lavoro si deve fare per una grande distesa di terreni coltivati; quando il padrone di un podere isolato abbia potuto, a forza di spese e di cure, liberare la sua terra, se i vicini non avranno fatto nulla, i maggiolini vi accorreranno da ogni parte circostante. In Francia, secondo le medie fornite dal Payen, i maggiolini in certe annate hanno prodotto dei danni per la somma di un miliardo.

Si è parlato di qualche vantaggio che l'uomo potrebbe ricavare dai maggiolini presi e morti; ma le prove fatte in questo senso non hanno dato dei risultamenti troppo lusinghieri. Si dice che in Ungheria si sia ricavato dai maggiolini frantumati un olio buono per ungere gli assi delle vetture, e il Mulsant riferisce che si pervenne a trar partito per la pittura del liquido nero contenuto nel loro canale digerente. Si possono mettere nelle terre i maggiolini raccolti, o le larve, e adoperarli come concime. Si può ottenere un miscuglio utile mettendo i maggiolini con della calce e della terra.

Le analisi del signor Reisel, conformi a quelle del signor Payen, dimostrano che tanto i maggiolini quanto le larve hanno un grande valore come concime.

Bisogna far morire il più presto possibile i maggiolini adulti portati entro a dei sacchi, e la cosa non è facile. Se si cerca di schiacciarli sotto le macine o gittarli nelle acque torbide e nelle fosse da calce, molti volano via quando si aprono i sacchi o le ceste. Questi insetti resistono molto a lungo, e non questi soli, quando vengono immersi nei liquidi. Il signor Pouchet lasciò dei maggiolini sommersi nell' acqua per 18 ore, e ne ebbe un risultamento che riferisce colle seguenti parole:

« Tutti quegli insetti non solo sembravano morti, ma sembrava che avessero subito un cominciamento di decomposizione per via della fetidità e del leggiero coloramento che il liquido aveva preso. I maggiolini, essendo stati tratti fuori dell'acqua ed esposti all'azione della luce e di una temperatura di 25 gradi centigradi, dettero tutti, in capo ad un'ora, dei segni di vita, i quali consistevano in movimenti spasmodici dei tarsi anteriori. Abbandonati in seguito, durante una notte, in un luogo dove la temperatura era scesa a 15 gradi, il giorno seguente i quattro quinti di essi ripresero il loro volo. »

Un mezzo efficace di distruzione dei maggiolini si ha in quei luoghi dove si può disporre di caldaie d'acqua bollente, per esempio dove si fabbrica in grande lo zucchero delle barbabietole.

Si immergono allora i sacchi nelle caldaie di acqua bollente.

Quando l'acqua bollente manca, il modo migliore è quello indicato dal Reisel. Si chiudono i maggiolini nei sacchi entro a delle botti con 0,02 del loro peso di naftalina greggia; rimangono asfissiati nel termine di 5 ore, ed anche in capo a due ore son messi fuori della possibilità di fuggire.

Maggiolino marmoreggiato.

Pare cosa certa che in qualche parte d'Europa i maggiolini servono di cibo all'uomo. Victor Meunier, in un suo volume intitolato *Les animaux à metamorphoses*, parla di ciò piacevolmente.

Egli comincia col dire che gli abitanti del Madagascar, gente insettivora, come tutti sanno, raccolgono nella terra alla profondità di 8 pollici, lungo le risaie, certi coleotteri male determinati che hanno sembianza di larve di maggiolini. Li fanno bollire nell'olio o nel grasso e li servono in tavola.

Poi lo spiritoso scrittore francese prosegue così:

« Ma il maggiolino stesso viene mangiato. Dove credete voi che ciò avvenga? Presso i selvaggi? No, vicino a noi, in Allemagna.

« Infatti, io trovo in un periodico tedesco molto stimato un articolo sulla *zuppa al maggiolino.*

« Prendete una trentina di maggiolini e spogliateli... vivi delle loro elitre, poi riducete in pasta in un mortaio metallico.

« Alla prima lettura ciò sembra spaventoso. Ma che! Non si spellano forse le rane e le anguille vive? Non si mangian forse le ostriche e i ricci di mare vivi? Non si getta forse il pesce vivo nella padella ardente, il gambero o l'aragosta nell'acqua bollente? La morte col pestello è forse più crudele di quella del coltello o della mazza? La nostra emozione non è che un pregiudizio, a meno che non vi sia qualche cosa da rimproverare a tutti quei provvedimenti. Ritorniamo adunque al brodo di maggiolino.

« L'animaletto essendo ridotto in pasta. fate friggere nel burro fresco, poi aggiungete del brodo forte o debole, o anche dell'acqua. fate scaldare; infine versate attraverso ad uno staccio sopra delle fette di pane bene abbrustolite, e... gustate.

« Il brodo condensato di maggiolini supera di gran lunga in delicatezza, in sapidità e in profumo, la miglior zuppa di gamberi; ciò afferma il giornalista teutono.

« Egli aggiunge: — .Un pregiudizio soltanto privava l'uomo di questo fino nutrimento essenzialmente acconcio ai convalescenti; ma quando una volta l'uomo avrà trionfato di questa ripugnanza spensierata, gli ospedali avranno fatto un bel guadagno.

« Egli dimentica il pregiudizio della vita!

« Io non trovo nulla a ridire quando egli accusa d'inconseguenza quelli che, apprezzando il gambero e la chiocciola, si atteggiano a disprezzatori del maggiolino.

« Non importa, poichè il maggiolino è così delizioso, è peccato che bisogni assolutamente pestarlo vivo.

« Mollezza d'animo! Un quarto d'ora prima della sua morte il maggiolino sarà sempre in vita. Un genere di morte o l'altro che importa! Uccidere, ecco la quistione. Gli ovi che si mangiano al Messico mi piacciono per questo, che sono degli ovi, sostanza animale non animata. »

L'autore intende parlare qui degli ovi di Axolotl, che si trovano in quantità sterminata nei laghi intorno alla città di Messico, e che l'uomo adopera come sostanza alimentare.

Un'altra spècie di questo genere si trova fra noi, come già è detto sopra, ed è il Maggiolino dell'ippocastano. Somiglia al precedente, è un po' più piccolo, e c'è fra i due questa differenza principale, che mentre nel Maggiolino di cui si è fin qui parlato *(Melolontha vulgaris)* la parte posteriore dell'addome si termina a punta appiattita, nel Maggiolino dell'ippocastano *(Melolontha ippocastani)* la stessa parte è un po' dilatata all'apice.

Il maggiolino dell'ippocastano è meno numeroso del precedente. In Piemonte tuttavia è abbastanza comune e si mostra non tanto di rado nei giardini, nelle piazze, nei cortili spaziosi che si trovano entro la città di Torino.

Una terza specie, ed è la più grossa, si ebbe il nome sistematico di *Melolontha fullo.* Alcuni moderni hanno costituito questa specie in genere colla denominazione generica di *Polyphylla.* A questo venne dato il nome di Maggiolino marmoreggiato, perchè le sue elitre sono elegantemente marmoreggiate di bianco.

Il Girard dice che il maggiolino marmoreggiato sta volontieri nei luoghi secchi e arenosi, vive in tutto il contorno del Mediterraneo e in qualche parte presso l'Oceano, e aggiunge che sembra preferire le località poco lontane dal mare.

In Piemonte non è raro, e qualche volta si trova per le vie della città di Torino. Si compiace delle piante conifere, e siccome nelle ville sulla bella collina che sovrasta alla città queste piante son tenute per ornamento, s'intende come possa capitare nella città qualche volta.

Affini alle Melolonte per forme e per costumi, talora quindi anche dannosi, sono i Rizotroghi, di cui è nota specie nostrale il Rizotrogo solstiziale *(Rhizotrogus solstitialis).*

Il Taschenberg ne parla così:

« Il Rizotrogo solstiziale appare talvolta in gran numero e manifesta a danno dell'agricoltura l'operosità delle sue mascelle, quando il maggiolino vi è già passato. È quasi della metà più piccolo di questo, pallido giallo-bruno sul dorso, colla nuca, il disco del protorace e tutta la parte inferiore più oscura. La parte anteriore del dorso, lo scudetto ed il petto, sono coperti di lunghi peli, che scarseggiano sul ventre. La differenza tra questo e il genere precedente consiste nella piccolezza delle lamelle, delle anche della parte posteriore del dorso, mentre nelle melolonte sporgono molto; inoltre nel rizotrogo i palpi labiali spuntano sulla parte inferiore del labro inferiore e terminano ovalmente; la clava ha tre lamelle, il labro superiore è intaccato, e la base degli uncini seghettata. Ad imitazione del maggiolino, il rizotrogo sovlazza allegramente attorno la sera, specialmente al dissopra dei campi, e sembra aver scelto per principale compito quello di molestare quanto più è possibile l'innocente passeggiatore, giacchè, simile all'importuna mosca, che sempre e sempre sceglie il medesimo punto del viso per posarvisi, esso, malgrado energiche ripulse, vi ronza di continuo intorno al capo. Esistono in Europa, e specialmente verso il sud, specie molto somiglianti, per cui si rende faticosissimo al sistematico il lavoro della classificazione. »

Le specie dei generi *Homalophia* e *Antipna* sono più piccole di quelle del genere *Rhizotrogus* e vivono nei terreni sabbiosi.

Il genere *Anisoplia* comprende delle specie che hanno in media la lunghezza di 8 a 10 millimetri, si trovano sopra diverse piante, ma specialmente sulle spighe dei cereali. Si trovano nell'Europa e nell'Asia. Si trovano pure in Africa ma più rari. Il Taschenberg parla delle Anisoplia così:

« È di color verde bronzo, bianco puro inferiormente, con peli gialli sul torace; le elitre sono rosso ruggine nel maschio, più gialle nella femmina e distinte in queste da una macchia quadrata della tinta verde fondamentale. Tutte le specie di questo genere hanno il clipeo ristretto anteriormente, e ricurvo sul margine a segno da nascondere completamente il labro superiore. Sei denti lunghi ed aguzzi armano il secondo articolo esterno della mascella. L'epimero del mesotorace, che rimane senza sporgenza, è coperto sulle zampe anteriori; gli uncini esterni, grossi, sono fusi anteriormente. La specie di cui parliamo abita, poco dopo la fioritura, le spighe della segale e ne divora i giovani chicchi. La larva, simile a quella del maggiolino, è ritenuta innocua dal Bouché, che la trovò sempre nel concime putrefatto, e ne allevò alcuni individui. Una seconda specie, l'*Anisoplia agricola*, che presenta sulle elitre, di un verde bronzo cupo due fasce rosse comuni, di cui l'anteriore forma un ferro da cavallo attorno allo scudetto, trovasi in condizioni analoghe sulle spighe di frumento e gli steli d'erba, e tiene come questa, allo stato di riposo, le zampe posteriori rialzate: le due specie esistono nella Germania centrale e settentrionale, al sud altre si trovano. »

ANISOPLIA.

Fra le Anomale vuole essere menzionata l'*Anomala vitis*, chiamata anche *Anomala frischii*. È di colore verde-bronzo, più chiaro sui margini laterali del protorace e delle elitre. Il Taschenberg dice che sta volontieri nei luoghi bassi e arenosi, e dice di averla

trovata nella Marca di Brandeburgo e altrove in quantità così grande sopra dei piccoli salici disposti in cespugli, che le foglie non si vedevano più perchè questi insetti le coprivano tutte. In Italia questa anomala è talora dannosissima alla vite, e, più che non in qualsiasi altra parte dell'Italia, in Piemonte. Nell'anno 1870 devastò i vigneti dell'Astigiano. La sua riproduzione si compie come quella del maggiolino. È tuttavia fra gli insetti nocevoli quello dal quale l'uomo può meno difficilmente difendersi. Non è così piccolo, sta sulle foglie; nelle ore mattutine è intormentito e facile da far cadere e raccogliere. I proprietari che domandano i rimedi alla scienza potrebbero mettere questo in opera, semplicissimo ed elementare.

Si collocano come ultimi fra i rappresentanti dei Lamellicorni le Cetonie.

Questi bellissimi coleotteri cercano il miele dei fiori, e si distinguono per le loro parti boccali membranose, le loro antenne di 10 articoli, di cui i tre ultimi formano la mazza, e gli uncini dei loro tarsi semplici ed uguali.

Vivono in Italia i seguenti generi della famiglia:

CETONIDI.

A) — Elitre con una insenatura nel margine esterno dietro le spalle. . . Genere: *Cetonia.*
B) — Elitre senza insenatura nel margine esterno dietro le spalle.
 a) Anche posteriori ravvicinate.
 α) Scudetto molto grande e in forma di triangolo acuto. . . . . . . » *Osmoderma.*
 α²) Scudetto corto e cordiforme.
 *) Capo e scudetto nudi . . . . » *Gnorimus*
 **) Capo e corsaletto coperti di peli. . . . . » *Trichius.*
 a²) Anche posteriori molto discoste . . . . » *Valgus.*

Si può fare una distinzione delle Cetonie in due scompartimenti. Il primo comprende le Cetonie propriamente dette, le quali hanno un pezzo del mesotorace, detto ascellare, che rimane sempre visibile fra le elitre e la base del protorace. Il secondo comprende i Trichi, nei quali questo pezzo rimane nascosto sotto le elitre come in tutti gli altri coleotteri.

Le Cetonie propriamente dette hanno il fronte diritto, senza nessuna sporgenza.

È tipo di questo genere uno degli insetti più comuni in tutta l'Europa, ed è dappertutto molto conosciuto. È questo la Cetonia dorata *(Cetonia aurata)*, che nei mesi di maggio e di giugno si trova abbondante nei giardini. Ha un bel colore verde dorato con delle piccole linee bianche irregolari attraversanti le elitre.

Quando, dice il Blanchard, la cetonia vola al sole, tutto il suo corpo prende uno stupendo splendore metallico con dei riflessi cangianti. Non vola come il maggiolino e la più parte degli altri coleotteri scostando le elitre nel tempo medesimo in cui scosta le ali; per allargare le ali solleva solamente un poco le elitre, senza mai scostarle.

Questo elegante coleottero cerca i più bei fiori, e si trova sovratutto nascosto entro alle rose e alle peonie, di cui rode i petali e succia il miele.

Le femmine vanno a mettere le ova nel legno in decomposizione. Le loro larve vivono degli avanzi legnosi al piede degli alberi morti, e qualche volta anche nelle formicaie. Hanno sembianza di larve di maggiolini, ma la loro testa è molto più piccola, le loro zampe più corte, e l'ultimo segmento del loro corpo porta una piccola punta che non

si trova in quelle. Finita la loro cresciuta, di cui la durata è, secondo il signor Blanchard, piuttosto lunga, le larve della Cetonia si costruiscono un guscio ovalare dalle pareti spesse, con molti detriti agglutinati.

Sono numerose anche più della Cetonia dorata talune specie più piccole, le quali hanno una grande preferenza per le piante ombrellifere. Tale è la Cetonia irsuta (*Cetonia hirtella*), che ha una tinta nerastra e dei lunghi peli di un grigio fulvo, e la Cetonia punteggiata (*Cetonia stictica*), nera, con dei riflessi color di rame, punteggiata di bianco sulle elitre e sul protorace.

I Trichi hanno gli stessi costumi delle cetonie. Gli antichi entomologi hanno costituito il genere *Trichius*, e i moderni lo hanno suddiviso secondo certe differenze nella configurazione delle mascelle e nelle dentellature delle gambe. Si vede dappertutto sui fiori il *Trichius abdominalis*, grazioso insetto nero con peluria cinerina, il quale ha le elitre di un bel giallo vivo attraversato da tre fasce nere interrotte alla sutura. Le sue larve vivono nel legno morto. Una specie affine, il *Trichius fasciatus*, ha le strisce nere delle elitre non interrotte.

CETONIA. TRICHIO.

Una specie di un bel verde brillante, più grossa delle precedenti, è diventata il tipo di un genere distinto, e ha il nome di *Gnorimus nobilis*. Un altro genere, affatto affine ai precedenti, è il *Valgus*. Ne è nota specie il *Valgus hemipterus*, piccolo, nerastro, distinto per la presenza di cinque spine alle zampe. Si trova sovente sul terreno. La femmina ha un lungo ovopositore diritto che le permette di introdurre le sue uova nelle fessure dei legni vecchi screpolati.

Sono rappresentanti esotici del gruppo dei Cetonidi taluni bellissimi insetti, notevoli assai pei loro colori, per le grandi dimensioni, per le sporgenze o i prolungamenti in forma di corna che presenta la testa dei maschi. Hanno il nome generico di Goliati. Parecchie specie stupende di questo genere abitano l'India, le Molucche e le isole della Sonda; ma il numero più grande spetta alle calde regioni dell'Africa. Si trovano al Gabon il *Goliathus cacicus* e il *Goliathus druryi*, che vogliono essere annoverati fra i coleotteri più grossi. In passato questi insetti si vedevano di rado in Europa, e i collezionisti li pagavano a carissimo prezzo. Oggi i viaggi alla costa occidentale dell'Africa sono divenuti frequenti, e si possono acquistare a prezzi moderati questi magnifici insetti.

Vuol essere annoverato ancora fra gli insetti più grossi, sebbene non sia tanto grosso quanto i precedenti, un bellissimo coleottero cetonide che spetta al genere Endirella, e vive a Porto Natale dove rappresenta i Goliatidi. S'ebbe anche questa bella forma il nome di *Dicranorrhina*, che i tedeschi traducono in Nasoforcuto, per una sporgenza che si biforca sulla parte anteriore del capo. Questo bellissimo coleottero è di colore verde bronzo, coi femori, le tibie, lo scudetto, il margine posteriore della parte ante-

riore del dorso rossi. Ha margini neri, ha le elitre nere con due macchie giallo brune su ciascuna elitra. Inferiormente l'addome è rosso e il torace è bruno.

Endirella.

Somigliano alle Cetonie pel modo loro di vivere, tanto nello stato larvale quanto dopo la metamorfosi, gli uni sul legno e gli altri sui fiori e sui cespugli, i Buprestidi, che il Taschenberg descrive così:

« Hanno il corpo allungato, appuntito allo indietro, più o meno depresso, di rado tendente alla forma cilindrica, e ricoperto di una durissima scorza di chitina. La testa piccola, rientrata sino agli occhi nel segmento pettorale anteriore, presenta al disotto il piccolo apparato boccale, di cui si distinguono i due lobi della mascella per la loro natura membranosa, inermi e non cigliati, e superiormente le antenne sono brevi con undici articoli che presentano, a partire dal terzo, dal quarto o dal settimo, denti seghettati più o meno lunghi. Le zampe brevi sono poco adattate al camminare; le anteriori e le mezzane cominciano con anche sferiche, di cui le cavità articolari stanno largamente aperte posteriormente, mentre quelle di dietro sono lamelliformi. Tutte hanno distinti trocantini; i tarsi sono con cinque articoli, ed ha cinque segmenti l'addome, nel quale i due primi si saldano. Il protorace termina in un' appendice piana che viene ricettata da una cavità del mesotorace, e talvolta va persino al metatorace. Quando questi animali abbandonano i loro ripostigli negli alberi, riconoscibili alla forma ovale della buca ed ai suoi margini taglienti, vanno volontieri a soleggiarsi sui tronchi, meglio anche sulle schegge e sulle cataste di legna, e si lasciano cader come morti appena alcuno si avvicini, o fuggono affrettatamente via. Le loro ali sono disposte l'una accanto all'altra, per cui si spiegano rapidamente, e con eguale rapidità vengono ripiegate sotto le loro elitre. — Le larve, di cui sono conosciute poche specie, vivono sotto la corteccia degli alberi, e si distinguono al primo sguardo per un segmento del protorace grande, della forma di un disco, segmenti addominali successivi più piccoli e più cilindrici (in numero di nove) e mancanza di gambe. La testa orizzontale si può ritirare, ed è cornea soltanto al margine boccale. All' infuori del segmento del protorace, tutte le parti del corpo sono carnose e molli, senza rivestimento corneo. L'ano sporge alquanto, formando un tredicesimo segmento, e si apre in una larga fessura

longitudinale. Le stimme, nove paia, hanno forma di mezzaluna, l'anteriore è specialmente grande sulla metà del dorso.

« La famiglia dei Buprestidi, che i francesi chiamano *Richards*, si scosta nettamente dalle altre, non solo pei caratteri esposti, ma anche per molti altri caratteri anatomici che passeremo sotto silenzio, e merita il suo nome tedesco di Coleotteri magnifici, nella maggior parte delle sue specie. Si conoscono di queste circa 1200 che si diffondono per tutto il globo, ma sono più numerose nei paesi tropicali che non nelle zone fredde o temperate.

« Le specie che vivono colà oltrepassano di gran lunga le nostre in splendore, in intensità e in vivacità di colorito. »

Vengono distinti nella tavola seguente i generi nostrali di questa famiglia.

BUPRESTIDI.

A) — Capo incassato nel corsaletto quasi fino agli occhi; anche posteriori più o meno dilatate allo indietro.
a) Addome con o senza un prolungamento laterale anteriore sottile.
†) Scudetto piccolissimo puntiforme.
*) Le anche mediane sono separate dalle anteriori da una lamina più corta di esse . . . . Genere: *Capnodis.*
*') Le anche mediane sono separate dalle anteriori da una lamina più lunga di esse . . . . » *Dicerca.*
††) Il mento lascia allo scoperto in gran parte le mascelle.
α) Scudetto puntiforme . . . . » *Buprestis.*
a') Addome con prolungamenti laterali anteriori larghi.
β) Terzo articolo delle antenne eguale al quarto; scudetto arrotondato . . » *Antaxia.*
A') — Capo incassato nel corsaletto; anche posteriori dilatate all'infuori; capo allungato lineare . . . . » *Agrilus.*

Gli entomologi danno oggi il nome di *Calchophora mariana* a un Buprestide che prima si chiamava, e taluni chiamano ancora, *Buprestis mariana.*

La Calcofora mariana, che è una delle specie maggiori, ha colore di bronzo che appare come impolverato di bianchiccio, con cinque sporgenze longitudinali sul protorace, e tre costole lisce ed ottuse su ciascuna delle elitre, la mediana delle quali è interrotta da due fascette. Fra noi è comune in Toscana, rara in Piemonte, dove fu trovata qualche volta nell'Astigiano.

Dice il Taschenberg che nella Germania del nord abita i boschi di conifere sparsi pei piani arenosi.

CALCOFORA.

Le specie del genere *Capnodis*, che fra noi si trovano sovratutto nelle provincie meridionali, si riconoscono facilmente pel loro corsaletto che appare come corroso; il colore è nero, sovente con macchiettature bianchicce.

Le specie del genere *Dicerca* hanno invoglio molto duro, del color del bronzo, e le loro elitre appaiono minutamente scolpite.

Le Antassie *(Antaxia)* costituiscono un genere di cui le specie sono piccole, vistose pei loro colori metallici, numerose sugli olmi, sui biancospini, sulle querce. Si moltiplicano talora cosiffattamente da riuscire dannose alle foreste.

Gli Agrili *(Agrilus)* hanno il corpo allungato e le antenne dentellate a mo' di sega. Stanno sotto la scorza di varie sorta di piante.

Si potrebbero confondere al primo sguardo coi Buprestidi gli Elateridi, perchè le forme di queste due famiglie si somigliano molto. Si distinguono tuttavia per parecchi caratteri, di cui uno singolarissimo. Hanno integumento ben saldo e le antenne con delle dentellature a mo' di sega o delle punte a mo' di pettine. I loro tarsi sono fatti di cinque articoli, i primi dei quali sono più o meno larghi e hanno inferiormente delle laminette flessibili che agevolano loro il camminare sui vegetali. Ma è sovratutto in questi insetti caratteristica una punta del prosterno che si addentra a volontà in una cavità del mesosterno. Il loro corpo è allungato, alquanto convesso, colle zampe piuttosto corte. Quando avviene che uno di questi insetti si trova rovesciato sul dorso, appunto perchè ha le zampe corte, non si può rialzare. Allora fa entrare, con una vigorosa contrazione, la punta sternale nella sua cavità, uno scatto repentino fa saltare il corpo per aria, e c'è ogni probabilità che ricada sulle sue zampe. Se non riesce al primo colpo ricomincia, e ripete quanto basta.

Questi insetti sono sparsi per tutto il mondo; si nutrono di vegetali, e talune delle loro larve sono nocevolissime alle nostre piante coltivate.

La tavola seguente distingue i generi di questa famiglia che vivono in Italia.

ELATERIDI.

A) — Le antenne in riposo stanno entro a due solchi laterali inferiori.
a) Le antenne stanno diritte nei solchi . . . . Genere: *Adelocera.*
a') Le antenne stanno incurvate su loro stesse nei solchi . . . . . » *Lacon.*
B) — Le antenne in riposo non stanno in solchi o vi stanno solo in parte.
a) Lamine delle anche posteriori che si ristringono gradatamente allo infuori.
*) Uncini dei tarsi semplici o unidentati.
o) Capo più o meno inclinato, piano o leggermente concavo.
X). — L'orlo anteriore della fronte non forma un orlo tagliente sopra il labro.
— Le lamine delle anche posteriori sono angolose . . . . » *Ludius.*
— Le lamine delle anche posteriori sono semplici . . . . » *Corymbites.*
X²) — L'orlo anteriore della fronte forma un orlo tagliente sopra il labro; il primo articolo dei tarsi è lungo come due o tre segmenti insieme . . . . » *Athous.*
o²) Capo verticale e più o meno convesso. . . . . » *Agriotes.*
*²) Uncini dei tarsi pettinati; capo inclinato . . . . » *Melanotus.*
a²) Lamine delle anche posteriori bruscamente e fortemente ristrette allo infuori.
*) Scudetto ovale.
o) Antenne dentate a mo' di sega; mole mediocre . . . . » *Elater.*
o³) Antenne quasi filiformi; mole assai piccola. . . . . » *Cryptohypnus.*
*³) Scudetto cordiforme. . . . . » *Cardiophorus.*

Nel *Compendio della Fauna italiana* dei professori Lorenzo Camerano e Mario Lessona, da cui è tolta la tavola qui riferita intorno agli Elateridi nostrali, si legge quanto segue:

« Fra le specie del genere *Adelocera*, non è rara fra noi l'*Adelocera carbonaria*, che si trova nei tronchi vecchi dei salici e di altre piante affini.

« Il *Lacon murinus*, bruno nerastro con macchiettature biancastre, è comunissimo nei prati e nei campi.

« I *Corymbites* hanno generalmente colori metallici, verdi-bruni, azzurrastri, rossastri o violetti; si trovano nei campi e nei prati sovratutto delle regioni montuose; *C. æneus*.

« I *Ludius* si riconoscono facilmente pel loro colore rosso; *L. ferrugineus*, non raro.

« Frequentissimi sono pure gli *Athous* e gli *Agriotes*. L'*A. striatus*, bruno nerastro pubescente, è frequentissimo nei campi di grano; la sua larva rosicchia le radici del grano stesso e sovente riesce nocevolissima.

« I *Melanotus* hanno color nero brillante; *M. niger*, non raro nei campi e nei prati.

« L'*Elater sanguineus*, che vive nei tronchi dei vecchi gelsi, dei salici, delle quercie, ecc., è comune fra noi ed è facilmente riconoscibile; esso ha il corsaletto nero brillante e le elitre rosso-vivo.

« I *Cryptohypnus* sono piccolissimi e vivono lungo le acque e sotto i sassi.

« I *Cordiophorus* stanno sotto le scorze e nei prati. »

A questi cenni esatti e concisi vuolsi aggiungere una parola intorno a due dei generi nominati.

Il genere *Corymbites* ha una bella specie che non è rara sui colli intorno a Torino, il *Corymbites hæmateles*. In questa bella specie il colore fondamentale è nero, le elitre sono di un vivo rosso cocciniglia; hanno delle scanalature, delle punteggiature negl'intervalli, e due grosse sporgenze costiformi. Nei maschi sono foggiate a pettine le antenne.

L'*Agriotis segetum*, Agriotide, od Agriotide dei cereali, volgarmente chiamata anche Elaterio dei cereali, passa l'inverno nello stato d'insetto perfetto, affondata nel terreno, in letargo. Uscita in primavera, si aggira pei prati, pei campi, pei sentieri, e incomincia l'opera della riproduzione. Le larve somigliano a quelle degli altri elateridi, ma vuol essere notato in esse l'ultimo segmento, che termina in una punta ottusa la quale ha d'ambo i lati due depressioni nere ovali; inferiormente sta l'apertura anale con un cerchietto che concorre alla locomozione spingendo avanti il corpo. I segmenti del corpo, molto somiglianti fra loro, sono saldi, gialli, cilindrici o leggermente depressi. La vita della larva è lunga, di tre o quattro anni. In Italia sono talora realmente dannose queste larve ai cereali, ma più sovente si contentano di rodere le gramigne.

AGRIOTIDE.

Le forme esotiche più belle della famiglia degli Elateridi si trovano nelle Americhe, e si trova nella parte tropicale dell'America meridionale una schiera di questi insetti, costituita da un buon centinaio di specie, in cui si ammira quella facoltà che hanno pure taluni insetti nostrali, ma che è sempre e in tutti meravigliosa, di mandar luce, o, come diciamo volgarmente, la luminosità.

Gli Elateridi luminosi americani sono piuttosto grossi. Si chiamano con denominazione collettiva Pirofori. Nelle loro contrade hanno un nome che suona quanto Mosche di fuoco. Sono piuttosto grossi o di mezzana grandezza, hanno colore bruno cupo, sono

fittamente coperti di peluzzi tra il bigio e il gialliccio, e hanno d'ambo i lati, all'angolo posteriore del protorace, una macchia alquanto rialzata, di colore giallo cereo, macchia meravigliosa che nell'insetto vivo manda la magica luce. Così ne parla il Taschenberg:

« Questa luce è intensa a segno che un individuo basta per far veder l'ora ad un oriuolo, e sei chiusi in un bicchiere permettono di leggere una stampa ordinaria. La fronte è troncata o tondeggiante con grosso margine anteriore senza lista trasversale, gli occhi sono grandissimi, le antenne seghettate a partire dal quarto articolo, o non seghettate affatto. Il torace, trasversale, s'inarca per lo più e si allunga negli angoli posteriori in un pungiglione più o meno robusto. I tarsi sono compressi, filiformi, inferiormente villosi. Una specie che gl'indigeni chiamano Cucubano, svolazza in Portorico dal marzo al maggio la notte, e specialmente per le strade. Che la larva viva nel legno è provato dalla presenza del coleottero nelle case e nei luoghi ove esistono tronchi di alberi caduti. Una specie delle più comuni in Cuba sembra essere il Piroforo nottiluco *(P. noctilucus)*. La sua larva vive nel midollo delle canne da zucchero, e vi arreca sovente danni. La luce delle mosche da fuoco viene utilizzata con vario scopo nelle varie località. Così se ne deponevano alcune in zucche vuote traforate di piccole buche, procurandosi in questa guisa lanterne naturali. È molto giudizioso poi l'uso che le signore ne fanno per accrescere le loro attrattive. Mettono la sera i coleotteri in piccole borse di fino tulle, di cui alcune in forma di rosa sono fissate agli abiti; ma dove tale ornamento produce miglior effetto, si è quando è legato in diadema con altri fiori artificiali fatti colle penne dei colibri e con brillanti. I coleotteri chiamati Cucujo dagli spagnuoli formano in Veracruz un articolo di commercio. Gli indiani li prendono, agitando un carbone appeso ad una verga, verso il quale gl'insetti volano. Prigionieri, vengono deposti in cassettine appositamente preparate di finissimo ferro, sono alimentati con pezzetti di canna da zucchero, e bagnati due volte al giorno, in modo che la sera non rifiutino il servizio e non siano avari di una luce viva. »

PIROFORO.

Col nome di Teleforidi e con quello di Lampiridi, desunti da due generi fondamentali, i moderni designano una famiglia di coleotteri, che sono più generalmente noti col nome, dato loro dal Latreille, di Malacodermi. Quest'ultima denominazione venne data loro per ciò che essi hanno generalmente l'integumento flessibile e molle. Anche più anticamente, sempre a motivo del medesimo carattere, erano stati chiamati Apalitri e Mollipenni.

Questa famiglia comprende oltre a 2000 specie.

La bocca di questi insetti ha mandibole corte, palpi mascellari di quattro e palpi labiali di tre articoli; una linguetta membranosa o coriacea con dei paraglossi impercettibili e snelli. Le antenne hanno quasi sempre undici articoli, e variano molto nella loro forma. Le elitre non stringono che debolmente l'addome, oppure lo ricoprono oltrepassandolo più o meno, talora si deformano e si ristringono; allora le ali non si ripiegano e si vedono fuori, oppure mancano e mancano anche nelle femmine le elitre. L'addome mostra sei o sette segmenti ventrali liberi. Le zampe sono generalmente piuttosto lunghe; i tarsi hanno cinque articoli, salvo qualche rara eccezione, senza lamelle inferiormente, con degli uncini semplici, oppure alla loro estremità bidentati.

Questa famiglia non comprende delle forme grosse; le dimensioni sono mezzane o piccole, e le specie che la costituiscono si trovano in ogni paese, il più delle volte nello stato adulto sui fiori e sulle foglie. Fatta eccezione per taluni generi in cui le femmine mancano d'ali, questi coleotteri generalmente volano bene. Non è ben conosciuto ancora il regime alimentare degli adulti; non è dubbio, tuttavia, che molti sono carnivori. Le larve sono carnivore, aggrediscono altre larve e vari animaletti sotto le scorze e nel terreno.

Nel *Compendio della Fauna italiana* sono divisi in due compartimenti:

A — Antenne inserte nella fronte o alla base del rostro.
B — Antenne inserte lateralmente o al davanti degli occhi.

Fra i primi vogliousi menzionare qui le Lampiridi, le Luciole, i Telefori; fra i secondi i Malachi e i Drili.

Nelle Lampiridi propriamente dette, intendendo questa denominazione nel significato ristretto di genere, i maschi hanno le ali e le elitre e volano, le femmine sono attere e larviformi, vale a dire che non hanno ali, non volano e conservano per tutta la vita sembianza di larva. Le femmine sono alquanto più grosse dei maschi; tanto le femmine quanto i maschi hanno la testa cortissima, molto retrattile nella cavità del corsaletto che la ricopre.

Si chiama fosforescenza la facoltà di mandar luce notturnamente che hanno questi insetti, e tale denominazione è al tutto impropria, perchè questa facoltà non è dovuta alla presenza di fosforo nei loro apparati luminosi. L'uso tuttavia ha consacrato cosifattamente questa espressione, che l'adoperano anche quei più accurati cultori della scienza i quali sanno benissimo che non dovrebbe essere adoperata.

Del resto questo apparato, detto fosforescente, così importante per la fisiologia, non giova nella classificazione, perchè varia anche da una specie all'altra nel numero dei segmenti che occupa nell'addome, a partire dall'ultimo inferiormente.

Il nome di *Vers luisants*, che danno i francesi alle femmine delle lampiridi, dipende dal fatto che il corpo di queste, al tutto inetto al volo, sprovveduto di elitre e di ali, ha la sembianza di larva, ed il volgo scambia frequentemente le larve degli insetti coi vermi.

Le femmine e le larve delle Lampiridi menan vita notturna, e lungo la giornata stanno nascoste fra le erbette e sotto le foglie.

Le femmine si vedono a sera fra le piante, nei cespugli, talora striscianti sul suolo, sovratutto nei luoghi umidi e freschi, e splendono di una luce più o meno intensa a seconda delle differenti specie.

I maschi volano in traccia delle femmine ed emettono una luce molto più debole, e anche talora così scarsa che sfugge a una poco attenta osservazione. Le larve pure mandano luce, ma in grado minore delle femmine. Queste larve sono carnivore e si pascono sopratutto di limaccine e chiocciolette. Perciò fa cosa utile chi raccoglie per la campagna le femmine delle lampiridi e le porta nel suo giardino. Gli adulti, da quanto pare, sono fitofagi, o forse anche i maschi adulti non prendono più nessun nutrimento.

Comune e notissima fra noi è la Lampiride nottiluca *(Lampyris noctiluca)*, che si trova in tutta l'Europa.

Alla metà di giugno appaiono consuetamente gl'insetti adulti, ma quando l'estate

è eccezionalmente calda si vedono sin dalla metà di maggio. Il maschio è giallo bruniccio, con una macchia nera confusa sul corsaletto, le elitre grigiastre, finamente punteggiate, con tre coste longitudinali. La femmina è di colore nero brunastro, coi segmenti marginati di un po' di giallo. Si è questa, come già sopra è detto, che ha in grado eminentissimo la facoltà di mandar luce, e sono in essa organi luminosi gli ultimi tre segmenti dell'addome. Quella scarsa luce che manda il maschio viene dai due ultimi segmenti. Le larve sono molto depresse, ricoperte sopra e sotto di piastre cornee che si solidificano molto col disseccamento. Queste larve svernano e compiono il loro sviluppo col venire della bella stagione.

Il signor Maurizio Girard, nel primo volume del suo *Traité d'Entomologie* ripetutamente sopra citato, parlando delle Lampridi nottiluche, fa un sunto degli studi anatomici e fisiologici fatti sugli organi luminosi di questo insetto, nei quali tiene un posto segnalato il Matteucci. Piglia occasione da ciò per dire qualche cosa della luminosità di altri insetti, Elateridi, Folgore, e via dicendo.

Il genere *Lampyris*, ristretto entro i confini che gli assegnano i moderni naturalisti, comprende una cinquantina di specie dell'Europa, della Siberia.

Maschio e femmina della Lamproriza splendidula. Lampiride nottiluca.

Gli entomologi più recenti distinguono dalle Lampiridi e costituiscono in un genere le Lamprorize (*Lamprorhiza*). In questo genere il maschio ha le elitre e le ali e un apparato luminoso molto variabile secondo le specie. La femmina ha dimensioni pari a quelle del maschio, è attera, ma ha delle scagliette rudimentali che rappresentano le elitre.

È nota specie di questo genere la *Lamprorhiza splendidula*, di cui il maschio ha due paia di organi luminosi sottostanti al sesto o al settimo segmento. Segue la stessa cosa nella femmina con doppi organi luminosi del sesto segmento, e inoltre delle piccole sferule luminose sotto gli anelli precedenti dell'addome. Gli adulti di questa specie si mostrano più tardi di quelli della Lampiride nottiluca, solamente verso il finire dell'estate.

Si conoscono sette specie di Lamprorize, sparse per l'Europa meridionale e nel Nepaul.

Le Luciole presentano questa differenza notevole dalle Lampiridi, che in esse hanno le elitre e le ali non solamente i maschi ma anche le femmine. Sono ancora caratteri di questo genere la testa imperfettamente coperta del corsaletto, le antenne di undici articoli, gracili, filiformi, gradatamente attenuate.

Le Luciole spettano quasi tutte al continente antico. Hanno organi luminosi i due

sessi, i maschi nei tre ultimi segmenti dell'addome, le femmine negli ultimi due. Hanno dimensioni mezzane, colore nero-brunastro, o fulvo ferrigno scuro. Sono notturne, e tutti sanno quale meraviglioso effetto producono nelle sere estive queste mobili fiammelle viventi che si aggirano numerose intorno ai cespugli e sui campi e sui prati a poca altezza dal suolo, e s'addentrano anche talora nelle vie delle città, nei giardini, nei pubblici passeggi.

La specie più comune ebbe il nome di *Luciola italica* dal suo trovarsi dappertutto fra noi. Si trova anche nella parte più meridionale della Francia. Ha corpo subparallelo, lungo press'a poco 14 millimetri, colore generale bruno, zampe e corsaletto gialli. I due ultimi segmenti dell' addome, che sono quelli che mandano luce, spiccano per un color giallo di zolfo pallido che si conserva anche negli esemplari delle collezioni.

È affine alla *Luciola italica* la *Luciola lusitanica*, molto comune in certe annate a Nizza e a Mentone nei mesi di maggio e di giugno. Fu trovata anche a Marsiglia. A Nizza e a Mentone questa specie fu diligentemente studiata dal signor Peragallo, e le sue osservazioni sono elegantemente riassunte nel volume del signor Girard.

In questa specie le femmine, sebbene abbiano le ali, non volano e sono più piccole dei maschi.

Del genere *Luciola* si conoscono una sessantina di specie dell'Europa e delle regioni calde del continente antico, del Madagascar, dell'Australia e della Polinesia. Una specie si trova negli Stati Uniti.

I Telefori (*Telephorus*) sono in numero di oltre a trecento specie, sparse per tutte le parti del mondo, mancante tuttavia nella parte centrale dell'Africa, dove si trovano solo al nord e nella parte australe. Hanno la testa diretta allo indietro e terminata davanti in una sorta di muso più o meno sporgente; le antenne filiformi, le elitre un po' più larghe del corsaletto, allungate, depresse, parallele. Abbondano in primavera sopra ogni sorta di piante; sono numerosi fra noi sui fiori delle ombrellifere, si vedono sovente spiccare il volo dagli alberi o cadere quando se ne scuotono i rami. Si compiaciono dei siti ombreggiati. Sono consuetamente carnivori; aggrediscono sovratutto i ditteri. Non è raro vedere una femmina affamata atterrare un maschio più piccolo di essa, e rodergli il collo e il ventre. I maschi nello accoppiamento, che segue sulle piante, sembrano consci del pericolo, e usano delle precauzioni per non essere divorati.

TELEFORO.

Le larve si affondano nella sabbia e nella terra umida, divorano lombrici, insetti e larve di varie sorta. Queste larve svernano, e nei paesi dove nevica molto, nel nord dell' Europa o nelle regioni montuose di questa, furono trovati qualche volta in grandissimo numero sulla superficie della neve. Il Blanchard suppone che, dove la neve è molto alta sul suolo, essi sien spinti a venir fuori dalla necessità di respirare. Il de Geer spiegò la cosa dicendo che venissero trasportati da una violenta bufera. Ma questa spiegazione non appaga, perchè bisognerebbe sempre trovar la ragione per cui vengono su dal terreno. Il nome di Teleforo è stato dato alle forme di questo genere per via di questo supposto trasporto lontano.

Sono comunissimi da noi il *Thelephorus melanurus*, lungo 7 millimetri, rossigno sbiadito, coll'apice delle elitre nerastre; il *Telephorus pallidus*, lungo 5 millimetri, nero,

colle elitre color testaceo, e il corsaletto giallo pallido. Il *Telephorus fuscus*, di colore nero grigiastro punteggiato e pubescente.

Sono notevoli per molti rispetti le specie che costituiscono il genere *Drilus*. Come già è stato detto sopra, i Drili hanno le antenne scostate alla loro base, che si inseriscono al davanti del margine interno degli occhi. Il maschio ha le ali e le elitre, le antenne con undici articoli, pettinate o dentate. La femmina non ha nè ali nè elitre, ha sembianza di larva, ha le antenne corte, moniliformi, è molto più grossa del maschio.

Le larve di questo piccolo coleottero vivono entro la conchiglia di parecchi molluschi terrestri, e divorano il mollusco che vi sta dentro. Queste larve danno origine colla metamorfosi a delle femmine oppure a dei maschi, ed havvi fra quelle e questi una grandissima differenza. Le femmine attere, come già sopra è detto, sono smisuratamente più grosse dei maschi, hanno delle macchie nere sopra un fondo giallo più o meno cupo. Quando abbandonano le chiocciole si vedono qualche volta strisciare sul terreno, ma il più delle volte si nascondono prontamente sotto le foglie o le pietre; invece i maschi volano sulle piante o sui cespugli.

La specie più nota è il *Drilus flavescens*, che si trova nell'Europa temperata e meridionale e nell'Algeria. Il maschio è nero e coperto di peluzzi, ha le elitre di colore giallo sudicio, ordinariamente è lungo 4 millimetri, ma può anche arrivare alla lunghezza di 6 o di 7 millimetri: è bruno giallastro, e ha segnata la base dei suoi dodici segmenti, come pure la testa, di due macchie nere.

Il Réaumur ebbe già contezza di queste enormi differenze sessuali, e dice che c'è nelle dimensioni fra il maschio e la femmina quella sproporzione che c'è fra una lepre e una vacca.

Un naturalista polacco, citato dal Girard, il Mielzincki, dimorante in Ginevra, nell'anno 1824 trovò nelle conchiglie di una forma comune del genere *Helix*, la *Helix nemoralis*, queste larve che divorano il mollusco, e le descrisse. Sono giallo brunastre, e hanno qualche somiglianza colle larve delle lampiridi. La cosa più notevole in esse è questa, che sotto il segmento anale, intorno all'ano, hanno una ventosa per mezzo della quale si possono attaccare, come farebbe una mignatta, alla conchiglia. La larva si insinua fra la conchiglia e l'animale, poi a poco a poco lo va divorando, e ha cura di chiudere l'apertura della conchiglia colla pelle che lascia nella muta, sovratutto al tempo dello incrisalidarsi. Il signor Mielzincki non trovò che larve di femmine, alle quali somiglia tanto la ninfa quanto la femmina adulta. Il signor G. Demarest, nel parco della Scuola veterinaria di Alfort, presso Parigi, trovò i maschi e le femmine, osservò l'accoppiamento, e mise così pienamente in chiaro la cosa.

Più tardi in Algeria venne scoperta una specie di questo genere, affine alla precedente, dal signor Lucas, che la denominò *Drilus mauritanicus*. Egli potè scorgere in questo drilo qualche cosa di anche più singolare. La larva di questa specie aggredisce il *Cyclostoma volzianum*. Questo piccolo mollusco chiude l'ingresso della sua conchiglia con un opercolo calcare. La nemica larva vorace si è aggrappata sulla sua conchiglia colla ventosa; ma qui la porta chiude bene, e le mandibole della larva, per quanto robuste, non valgono ad intaccarla. Disgraziatamente pel mollusco, esso non può stare sempre dentro alla sua conchiglia e tenerne sempre l'orifizio chiuso. La fame, il bisogno di respirare, vogliono che alla perfine discosti l'opercolo dell'orifizio della conchiglia. Aspetta a far ciò il più tardi possibile, presago che all'ingresso della sua dimora lo aspetta la morte. Ma infine l'opercolo si discosta. La larva del Drilo, che aspetta ciò

da parecchi giorni, morde subito il muscolo che fa aderire la porticina al corpo del mollusco, e impedisce per tal modo che esso si possa chiudere di nuovo; poi scivola tranquillamente nello interno della conchiglia, diventa padrone della fortezza e bel bello va divorando a suo piacimento l'innocuo animale.

Si collegano per certi rispetti coi Malacodermi, di cui si è testè parlato, come si collegano cogli Elateridi e anche coi Dermestidi, di cui si è parlato prima, i Cleridi, dei quali si vuol dire ora una parola.

Le specie di questa famiglia sono in generale piacevoli all'occhio; graziosamente conformate, adorne di colori vivaci e svariati. Hanno la testa e il corsaletto più stretti delle altre parti del corpo, le antenne pettinate o rigonfie alla estremità, i tarsi con quattro o cinque articoli. I loro integumenti, sebbene non tanto flessibili quanto quelli delle Lampiridi, hanno tuttavia una resistenza appena mediocre. Nello stato adulto questi coleotteri corrono sui tronchi degli alberi e volteggiano intorno ai fiori; nello stato di larva hanno forma allungata, molto somigliante a quella delle larve dei Telefori, le zampe piccole, due punte alla estremità dell'ultimo segmento dell'addome. In questo primo stadio della loro vita sono eminentemente carnivori.

Sono rappresentanti noti di questa famiglia i Tricodi, che hanno le antenne gracili e vitree, cogli ultimi articoli allargati. Si introducono, per deporvi le uova, nei nidi di varie specie della famiglia delle api. La larva del Tricode mangia la larva dell'ape, e forse anche le provviste alimentari preparate per questa. Il *Trichodes alvearius* ha le elitre nero azzurrognole con tre fasce e le estremità rosse, ed entra nei nidi delle Osmie. Del *Trichodes apiarius* parla così il Taschenberg:

Clero.
Larva e ninfa ingranditi.

« Il Tricode apiario ha da 12 a 15 millimetri di lunghezza, è d'un nero turchino splendente finamente punteggiato, villoso, con elitre più rozzamente scolpite, che si allontanano alquanto all'indietro e sembrano d'un rosso vivo, ad esclusione della estremità e della seconda fascia trasversale; la prima si perde in puntini e talvolta manca al tutto. Lo si trova sovente da maggio sino a luglio. La sua larva somiglia moltissimo a quella del Clero formicario, se non che è alquanto più compressa, meno grossa posteriormente, e sta dal luglio fino all'aprile successivo nelle gallerie delle larve del Sirice *(Sirex)* che insidia, nei nidi di parecchie api selvatiche *(Osmia, Megachile)* ed anche nelle abitazioni delle api da miele ove divora larve, ninfe e pecchie morte. Si trova specialmente sul suolo degli alveari malamente tenuti, e si nasconde nelle fessure. Ma se una volta gli riesci di penetrare in una tavola, vi scava gallerie interne e divora naturalmente anche le api sane e giovani. Quando non ne trova più, se ne va e sverna in fessure. In aprile torna a mangiare, seguita sino a maggio, allora scende in terra, allestisce una cavità che tappezza mollemente, e si trasforma in tre o quattro giorni in una ninfa che presenta una grande somiglianza colle precedentemente descritte. Dopo quattro o cinque settimane l'insetto perfetto sbuca. Molte larve sembrano trasformarsi fin dal primo anno e svernare in tale stato. Nel maggio comparisce l'insetto perfetto. »

È tipo del genere dei Cleri il piccolo *Clerus formicarius*, di cui il protorace, la base delle elitre, tranne la fascia bianca trasversale anteriore e la parte inferiore, hanno colore rosso. La larva vive sotto la scorza, e si pasce di larve lignivore.

Sono piccolissime forme di questa famiglia le Necrobie, le quali s'incontrano sovente nelle case, perchè, come i Dermesti, si nutrono di materie animali disseccate nel primo stadio della loro vita. Non sono rare la *Necrobia chalibaea* e la *Necrobia violacea*. Per la *Necrobia ruficollis* il Latreille ebbe salva la vita nel modo in cui è detto in principio di questo volume.

I Ptinidi e gli Anobidi costituiscono due famiglie affini di coleotteri pentameri, che taluni naturalisti raccolgono in un solo grande scompartimento costituente una tribù, chiamata la tribù dei Ptinidi.

La famiglia dei Ptinidi e quella degli Anobidi sono denominate così dai due generi più caratteristici, tipici e noti, che li rappresentano, i generi *Ptinus* e *Anobium*.

Le specie di queste due famiglie affini vivono di sostanze secche, talora animali, ma il più delle volte vegetali, recano poco danno all'uomo nello stato adulto, ma recano sovente un danno gravissimo nello stato larvale. Hanno coloramento poco vistoso, uniforme, bruno nerastro, fulvo affumicato, giallo mattone; hanno talora sull'integumento dei peluzzi o delle scagliette, che prendono aspetto di qualche disegno poco appariscente. Hanno mascelle con due lobi cigliati, palpi mascellari con quattro articoli e palpi labiali con tre articoli; linguetta coriacea e membranosa con paraglossi mancanti o nascosti; antenne variabili, inserte sulla fronte all'indietro degli occhi; tarsi sempre con cinque articoli bene sviluppati.

I Ptinidi sono insettini che hanno generalmente forma subovalare, allungata od oblunga, e anche talora, ma più raramente, corta e specialmente gibbosa. Si trovano nelle case, nei tronchi degli alberi vecchi, nei rami morti, sotto i muschi, i licheni, le pietre, e via dicendo. Escono dopo il tramonto e anche prima dell'alba. Si nutrono di materie animali secche, di avanzi e detriti diversi.

Hanno la testa all'ingiù o verticale, più o meno affondata nel corsaletto, per modo che il più delle volte guardando dal disopra non si vede. Le antenne sono filiformi e quasi sempre di undici articoli. Il corsaletto tagliato obliquamente all'ingiù nella sua parte anteriore, più o meno foggiato a mo' di cappuccio, non ha linee laterali di sutura. L'addome ha superiormente cinque anelli apparenti, e le anche posteriori non sono scavate per accogliere le cosce nel riposo.

Nel genere Ptino (*Ptinus*) le elitre, di forma variabile, non sono compresse lateralmente, sono sempre punteggiate e pubescenti. Le zampe sono sempre compresse affatto, e sono frangiate.

Le specie di questo genere sono numerose e molto sparse nelle case, sotto i muschi e le vecchie scorze e, nei paesi caldi, soventissimo pure sotto le pietre. Le femmine di un numero abbastanza considerevole di queste specie sono attere.

Talune specie, molto comuni di questo genere, sono un grande flagello per le collezioni di storia naturale.

Dannosissimo è il *Ptinus fur*, che si trova nelle capanne, nei granai, nei pollai, nelle colombaje, dove si alloga nei nidi, e altri luoghi somiglianti. Si trova in Europa e nell'America settentrionale. Il maschio è cilindrico e allungato, la femmina più o meno ovale. La larva somiglia molto a quella dell'Anobio, di cui sarà detto sotto. La lunghezza di questo Ptino è di circa 3 millimetri e mezzo, il colore è bruno più o meno rossastro, con due macchie di pubescenza biancastre sulle elitre.

Non è meno nocevole alle collezioni il *Ptinus latro*, lungo 3 millimetri, di colore rossiccio oscuro, che ha la medesima forma dei precedenti nei due sessi, ed è senza macchie.

Una specie più rara si trova nell'Italia centrale ed ebbe il nome di *Ptinus italicus*.

Si registrano nei libri di entomologia 76 specie di questo genere, sparse in molte parti del mondo.

Gli Anobidi si distinguono dai Ptinidi pei caratteri seguenti. Le loro zampe sono meno lunghe e le cosce oltrepassano appena le elitre. Il corsaletto ha la medesima forma, ma ha una linea laterale di sutura. Le antenne in alcuni sono dentellate o flabellate, in altri si terminano in una mazza floscia, qualche volta lunghissima, ma poco distinta; varia il numero degli articoli delle antenne, le anche posteriori hanno una incavatura per ricevere le cosce nel riposo.

Sono insetti minutissimi, di colore scuro senza lucentezza, che si contraggono fortemente alla più piccola apparenza di pericolo e fanno con maggiore o minore ostinatezza le viste di esser morti. Il nome che fu dato a una nota specie, di Anobio pertinace, gli venne appunto dalla grande persistenza nella quale si ostina a fare il morto.

Si nutrono di varie sostanze vegetali, e parecchi, sovratutto del genere degli Anobi, sono per noi dei veri flagelli pei guasti che fanno nei legni lavorati delle nostre dimore e delle nostre mobiglie.

Nel genere *Anobium* le mandibole sono larghe e bidentate, le antenne hanno undici articoli, di cui gli ultimi tre formano una mazza floscia e lunga, sovratutto nei maschi. Il loro corpo è pubescente, cilindroide, e così pure le elitre.

ANOBIO.

Gli Anobi nello stato adulto, almeno quelli che vivono nelle case, hanno in Francia un nome volgare che italianamente si traduce in Succhiello, perchè appunto le loro larve fanno nel legno dei fori che somigliano a quelli che fa l'uomo col succhio.

È già stato detto qui testè quanto sia grande la ostinatezza colla quale parecchi di essi simulano la morte, anche quando vengano gittati nell'acqua o sul fuoco.

Tutti conoscono quel rumore che parecchie specie di Anobi fanno nel legno secco. Tutti hanno udito quei loro colpetti ripetuti e seguiti da un intervallo di riposo, che essi fanno aggrappandosi fortemente colle zampe e battendo contro il legno colla fronte e la parte superiore della testa e il margine anteriore del protorace. Questo è un richiamo dei sessi, un modo che adoperano i maschi e le femmine per darsi reciprocamente segno della loro presenza e cercarsi e trovarsi. Il volgo attribuisce a questi rumori, molesti veramente nelle notti insonni, un significato lugubre e dà all'insetto che li produce il nome funereo di Oriuolo della morte. Il signor Mulsant, che non disdegna la facezia entomologica, dice che bisognerebbe chiamarlo Oriuolo dell'amore.

Il signor Becker di Hilchenbach riuscì ad accertarsi della cosa. Ecco ciò che egli dice: « Sebbene molte volte spiassi quel crepitio, venni una sola volta a capo di vedere l'animale e seguirlo fuori della sua galleria. Era il primo di maggio del 1863, quando, verso sera, udii prodursi quel rumore in una camera della mia abitazione ove erano dei mobili fuori d'uso. Sollevai cautamente i tavolati, e scorsi due Anobi tessellati da poco sgusciati, che misi sotto una campana di vetro sul tavolino, e che, con somma mia sorpresa, trovai un'ora dopo strettamente accoppiati. Dopo qualche tempo essendosi scostati l'uno dall'altro di circa otto centimetri, la femmina cominciò a battere: il

maschio allungò le antenne come per ascoltare, e dopo la seconda chiamata rispose alla femmina col medesimo segnale. Quel duetto amoroso continuò mentre si avvicinavano sempre più gli amanti. Il crepitare, alternato cogli amplessi, durò sino al pomeriggio seguente con intervalli più o meno lunghi. Dopo quel tempo i due coleotteri rimasero perfettamente tranquilli e lontani l'uno dall'altro. Il mattino seguente tutti i movimenti del maschio tradivano una crescente debolezza; esso non poteva più camminare, e morì il giorno dopo. »

Si comprende come il naturalista si invogliasse di vedere qualche cosa di più in questo senso e di confermare, variandole, le osservazioni fatte. Anche questo gli riuscì. L'anno seguente, il primo giorno di aprile, estrasse da un legno vecchio due Anobi, uno maschio e l'altro femmina, e li chiuse separatamente ciascuno in una scatola da fiammiferi vuota e ben chiusa. Così riferisce ciò che gli avvenne:

« Il giorno 8 aprile udii, verso sera, uno dei prigionieri battere la parete del suo carcere, e l'altro subito rispondere. Con mio sommo dispiacere il maschio morì nella notte, ma la femmina mi cagionò appunto perciò una vera gioja, vale a dire che quando tentai d'imitare il crepito del maschio battendo con un ferro da calza sul tavolino ove erano posate le scatole, la femmina rispose col medesimo segnale, e a misura che il calore andava crescendo, cresceva del pari la sua fretta a battere, che svelava a sufficienza le amorose voglie da cui era punta. Il 2 maggio mi rispose per l'ultima volta, visse sino al 15, senza aver preso in quelle sei settimane nessun alimento. »

Le larve degli Anobi hanno il corpo corto, bianco, carnoso, rigonfio anteriormente, ricurvato posteriormente come quello delle larve dei lamellicorni, tutto coperto di finissimi peluzzi.

Specie tanto comune quanto dannosa nelle nostre case è l'*Anobium pertinax*, lungo 4 millimetri, di colore bruno intenso, pubescente, col corsaletto rialzato posteriormente in un tubercolo aguzzo.

L'*Anobium paniceum*, comune fra noi, si trova pure negli Stati Uniti. È un tantino più piccolo del precedente.

L'*Anobium tessellatum* è più grosso, non solo di questo, ma anche del precedente, e oltrepassa la lunghezza di 6 millimetri. Ha colore bruno cupo, con molte macchiuzze di una pubescenza rossigna.

Si collegano strettamente agli Anobi i Sinossili, che hanno capo piccolissimo e quasi nascosto nel protorace, e troncato il corpo dalla parte posteriore. Questi coleotteri sono dannosissimi alla vite, perchè nello stato di larva si scavano nei tralci delle gallerie in varia direzione, pascendosi delle materie degli strati legnosi che vengono disaggregando. Due specie sono segnatamente indicate dagli entomologi italiani: il *Sinoxylon sexdentatum* e il *Sinoxylon muricatum*. Quest'ultimo recò grave danno ai vigneti del Piemonte nell'anno 1880. Il professore Lorenzo Camerano ne pubblicò una nota nel volume XXIII degli *Annali dell'Accademia di Agricoltura di Torino*.

Un'occhiata alla tavola di classificazione dei Coleotteri, posta qui dove si è incominciato a parlare di questi insetti, lascia scorgere che tutti i rappresentanti delle famiglie di cui si è detto qualche parola sono Pentameri, ciò che val quanto dire che hanno cinque articoli ai tarsi di tutte le zampe.

La famiglia dei Tenebrionidi, di cui si vuol ora parlare, va distinta da tutte e altre testè menzionate per ciò che tutte le forme che la rappresentano hanno i tarsi

dell'ultimo paio di zampe con quattro articoli, mentre hanno cinque articoli alle zampe del primo e a quelle del secondo paio. Da ciò il nome di Eteromeri che questi coleotteri hanno pure avuto nella classificazione.

Questi coleotteri sono numerosi e varii di forma e di costumi. La tavola che segue comprende i più notevoli scompartimenti nostrali.

TENEBRIONIDI.

A) — Anche anteriori globulose, separate dal prosterno; uncini dei tarsi semplici; antenne inserite nei margini laterali del capo . . . . Genere: *Tenebrionini.*

B) — Anche anteriori sporgenti e ravvicinate; uncini dei tarsi pettinati; antenne inserite lateralmente davanti agli occhi. . . . . » *Cistelini.*

C) — Anche anteriori sporgenti, ravvicinate; uncini dei tarsi generalmente semplici; antenne inserite ai lati della fronte e scoperte.

a) Corsaletto largo o quasi come le elitre.

a) Capo incassato nel corsaletto; addome di forma consueta . . . . » *Melandrini.*

o') Capo coll'apice sporgente; addome compresso lateralmente . . . . » *Mordellini.*

a^2) Corsaletto notevolmente più stretto delle elitre.

o) Capo largo come il corsaletto; elitre allargate posteriormente . . . » *Lagrini.*

o') Capo con un collo; uncini dei tarsi semplici.

*) Corpo depresso; antenne dentate o alquanto pettinate; elitre semplici; corsaletto corto e trasversale. . . . . » *Pirocroini.*

*') Corpo convesso; antenne filiformi; corsaletto ovale o ristretto alla base. . . . . » *Anticini.*

o^3) Collo poco distinto; corpo convesso, uncinato; tarsi bifidi e talvolta pettinati; elitre talvolta molto corte. . . . . » *Cantaridini.*

o^4) Capo alquanto ristretto alla base, sporgente in basso quasi a mo' di un muso; antenne sottili; uncini dei tarsi semplici. . . . . . . » *Odemerini.*

Ha dato il suo nome a tutta quanta la famiglia il Tenebrione propriamente detto, o Tenebrione mugnaio, notissimo insetto, di cui il Taschenberg parla nel modo seguente:

« Il Tenebrione mugnaio *(Tenebrio molitor)* è così chiamato perchè la sua larva provvede sotto il nome di *verme della farina* un prezioso alimento agli usignuoli e ad altri uccelli da gabbia insettivori, ed abita a preferenza nel fondo delle casse della farina, o sotto le medesime nei mulini, o nei negozi di farina, sebbene non isdegni anche luoghi di abitazione meno puliti. Ne trovai una volta, e molti, in una cassa contenente un po' di terra, che era destinata all'allevamento dei bruchi di farfalle, la quale io aveva avuto ad imprestito da un mio amico che abitava la casa di un fornaio; le crisalidi da lungo tempo dimenticate ed alcune farfalle sgusciate servirono di cibo alle larve. Un altro mio conoscente, che allevava i tenebrioni destinati ai suoi uccelli in una vecchia pentola, nella quale si deponevano briciole di pane, stracci e crusca, fece da essi ridurre allo stato di scheletro piccoli mammiferi e uccelli, che erano al tutto spogliati di tutta la parte suscettiva di putrefarsi, ma ritenevano ancora le fibre tendinose che toglievano loro l'aspetto di un preparato pulito e quale si vuole. Gli animali di cui è qui parola si trovano non di rado anche nelle piccionaie, nelle spazzature, e da tutto ciò risulta che non sono molto difficili nella scelta del cibo e della dimora, accontentandosi per questa del suolo del granajo, della cassa della farina, della piccionaja, ed anche di una vecchia stoviglia da cucina asciutta, e per quello di ciò che si presenta, purchè abbondante. Se si lasciano digiunare in una scatola, cominciano col divorare i cadaveri dei fratelli, poi rosicano, per liberarsi, le pareti della pri-

gione. Fanno la muta quattro volte prima di essere adulti, e si potrebbe prendere per un animale morto quella spoglia che serba la forma naturale, a cagione della sua durezza. Le larve sono di un giallo lucente, della lunghezza di 26 millimetri, con capo piccolo, ovale, senz'occhi, brevi antenne a quattro articoli, sei zampe con altrettanti articoli, due fine code cornee superiormente, ed inferiormente due appendici bernoccolute al dodicesimo anello del loro corpo cilindrico alquanto compresso. In grazia della loro pelle liscia e della grande forza muscolare colla quale si contorcono, possono facilmente scivolare dalle nostre dita se non le teniamo ben saldamente strette. Nel luglio, a un dipresso, ha luogo la trasformazione in crisalide, la quale si effettua nel domicilio abituale della larva, in qualche angolo, tra tavole che vengono per maggior comodo alquanto rosicate sui margini. A differenza della larva, la ninfa è morbida, bianca, con estremità distinte. Ogni segmento dell'addome si espande lateralmente in una sporgenza sottile, quadrata, con margini bruni dentellati. Alcune settimane dopo appare il

PIMELIA. DIAPERIDE. TENEBRIONE.

coleottero, da principio giallo, che a poco a poco si fa bruno scuro, con un riflesso più chiaro e rossiccio sul ventre: è piuttosto piatto, ugualmente largo da una estremità all'altra, ad eccezione del capo stretto. La testa piatta, tondeggiante anteriormente, sta dritta e porta sui lati le antenne ad undici articoli, a mo' di cordoncini, debolmente ingrossate verso le estremità, con occhi divisi dalle guance, un dente corneo nel lobo interno della mascella, i cui palpi terminano in forma di scure, ed i palpi labiali hanno un articolo terminale troncato ovale. Superiormente è tutto fittamente punteggiato, ha lo scudetto distinto, le elitre finamente rigate, le tibie delle sottili gambe anteriori sono ricurve nel maschio. La lunghezza è di 14 millimetri. La sera specialmente questo coleottero si fa vivace e svolazza, per cui talvolta, la mattina, vien trovato in luoghi ove prima non si era mai veduto. Il suo sviluppo richiede in media un anno. »

Altra notissima forma di questa famiglia è quel coleottero che si suol chiamare volgarmente Nunzio della morte, e sistematicamente *Blaps mortisaga*. È nero, lungo da 20 a 25 millimetri, il suo corpo è foggiato ad ovale, allungato, colle elitre e il corsaletto che presentano dei punticini minuti sporgenti, piatti e anche depressi, e una punta all'apice delle elitre. È comune in Italia. È anche più comune una specie affine, il *Blaps chevroleti*.

Il nome presago di sciagura che noi diamo a questo coleottero, glielo danno anche

in altre lingue. I francesi lo chiamano *Présage-mort*, *Porte-malheur*, *Sorcière de la mort*. Il Taschenberg dichiara di non conoscere le sorgenti di questa superstizione. Il Girard dice che, attratto dal calore, questo coleottero s'insinua qualche volta nei letti dei contadini che vivono entro a capanne umide e sporche, e che il suo aspetto ripugnante e la sua fetidità gli hanno fatto dare questo nome.

NUNZIO DELLA MORTE

Il genere *Blaps* comprende un grande numero di specie, che sono sparse sovratutto nell'Europa orientale, l'Asia, il bacino del Mediterraneo. Sono coleotteri piuttosto grossi, dal corpo nero senza lucentezza, colle elitre sovente solcate. Si trovano nelle cantine, in tutti i luoghi umidi e oscuri, nelle latrine del pianterreno, sotto le pietre, sotto le piante ammucchiate e in via di decomposizione nei giardini, sotto le botti, le tavole, i travicelli, i pavimenti. Stanno nascosti lungo la giornata, e non sogliono uscire che lungo la notte. Il loro incesso è molto lento. Mandano fuori dall'ano una materia che appare verde entro le ghiandole anali che la secernono e lascia sulle dita di chi abbia preso l'insetto un odore sgradevole, persistente.

Di una specie in Egitto, *Blaps sulcata*, il Girard dice che dà luogo a pregiudizii popolari e fa parte della farmacia domestica. Dice che si adopera contro il mal d'orecchio e la puntura degli scorpioni, e che le donne la mangiano col burro per impinguare.

L'Europa meridionale accoglie una quarantina di specie del genere *Pimelia*, le quali hanno corpo tozzo e corto, con uno stringimento tra il protorace tondeggiante e le elitre, che lo oltrepassano assai in larghezza. Il litorale e le isole dell'Italia hanno cinque o sei specie di questo genere. Nella Spagna, dove si trova pure la *Pimelia distincta*, una specie del medesimo genere, la *Pimelia monticola*, vive a grandi altitudini in cima al Silena Noveda, cosa notevole in un genere che non suole scostarsi dalle rive del mare.

La Diaperide dei funghi *(Diaperis boleti)* distinta per due colori, ha corpo liscio, ovale, fortemente arcuato, con colore fondamentale nero, finissimamente punteggiato, con delle serie di punticini sulle elitre giallo rosse, aguzze, che ricuoprono le ali, e hanno inoltre due fasce trasversali dello stesso colore. La larva, che appare come un vermiciattolo, vive in schiere numerose nei funghi arborei che stanno sui tronchi.

Vivono nei fiori e sulle foglie e volano lietamente alla piena luce del sole alcuni Eteromeri dai colori vivaci, i quali per la loro conformazione si collegano abbastanza ai precedenti, che pure hanno un modo di vivere così diverso.

Le Cistele hanno il corpo ovale che si termina anteriormente in un capo libero e stretto, corrono speditamente e volano bene. Si distinguono in molte specie che vivono nella zona temperata dell'emisfero settentrionale.

Le Lagrie sono meno vivaci delle Cistele, si trovano nel continente antico, e qualche specie anche in Australia.

Due belle specie di Pirocroe sono comuni in Italia, la *Pyrochroa coccinea* e la *Pyrochroa rubens*. La prima ha la lunghezza da 14 a 16 millimetri, torace ed elitre di un rosso scarlatto vellutato, il rimanente del corpo di un bel nero lucente con peluzzi neri. La seconda, fra noi più frequente ancora della prima, è più piccola, tutta rossa nelle parti superiori del corpo.

Le Mordelle costituiscono un genere per molti rispetti interessante, di cui il carattere più vistoso è questo, che l'addome, carenato sulle parti ventrali, termina in un pungiglione aguzzo che è ricoperto col pigidio dalle elitre tondeggianti.

La *Mordella fasciata* e la *Mordella aculeata* sono note specie di questo genere.

Le Odemere (*Oedemera*) sono comuni fra noi sulle ombrellifere e su parecchi fiori dei prati.

MORDELLA.

Più importanti di tutte le altre forme della famiglia sono le Cantaridi, per varii rispetti, e sovratutto per talune singolarità della loro metamorfosi, di cui non si ebbe contezza che in questi ultimi tempi.

Il Taschenberg ne parla così bene, che giova riferire le sue parole, come se ne riproducono i disegni.

« Un certo numero di coleotteri, dei quali alcuni son noti pel loro acre umore, che produce vesciche e viene applicato in medicina, ma che concordano a tal segno nella loro struttura da permettere ai sistematici di riunirli sotto il nome di Vescicanti o Cantaridi (*Vesicantia* o *Cantharidæ*) hanno per noi un interesse speciale pel modo affatto particolare del loro sviluppo, che non fu osservato in nessun altro insetto allo infuori di essi, e che segue presso a poco il corso seguente: Dalle uova, deposte in quantità assai maggiore di quanto suol accadere nei coleotteri, sguscia una larva allungata, con sei zampe, con rivestimento corneo che ci rappresenta il disegno della larva. Tutti gli sforzi di questa larva sono diretti non a buscarsi il cibo, come fanno le altre, ma a collocarsi sul dorso di qualche ape intenta a raccoglier miele. Trovata in quella posizione, fu presa per un parassita della pecchia e denominata *pidocchio delle api*. Non fa male di sorta all'ape, ma la sfrega dolcemente, e la considera come mezzo di arrivare allo scopo, cioè di ottenere mercè di essa il nutrimento, e così le condizioni necessarie al suo sviluppo. L'ape da parte sua, preoccupata della sua prole, come ogni insetto dabbene, fabbrica la sua celletta, la riempie di dolce umore e vi depone sopra l'uovo. Il supposto pidocchio aspetta con ansietà questo momento. Allora scivola giù dalla sua benefattrice e si posa sul di lei uovo mentre l'altra chiude la celletta, certa d'aver fatto quanto le suggeriva l'amor materno. La vita vera comincia allora soltanto per la nostra larvetta. Divora l'uovo, primo suo alimento, depone la maschera che aveva sin allora portata e diventa una larva molliccia, di aspetto affatto diverso, che si ciba del miele raccolto; prospera a vista d'occhio, e raggiunge la sua completa mole. Che sarebbe di essa, si ha il diritto di chiedere, se si sbagliasse, si portasse sopra un'ape maschio o sopra qualche mosca villosa, e fosse così nella impossibilità di raggiungere il suo scopo? Si osservarono taluni casi in cui per vero la larva prese abbaglio, e dovette probabilmente perire.

« Lo sviluppo ulteriore essendo dipendente qui da molte condizioni di più che non negli altri insetti, la natura ha provveduto alla conservazione della specie dotando di particolare abbondanza l'ovario della femmina. Inoltre ha dato l'istinto anche a quelle larve, facendole nascere in condizioni tali che trovino facilmente le api che loro sono necessarie (specialmente quelle che appartengono ai generi ANTHOPHORA, MACROCERA, APIS ed altri). Si penserebbe che ora, divorato il miele e perfettamente cresciuta la larva, fosse per entrare nel periodo ordinario di sviluppo e trasformarsi. Ma così non va la cosa. La sua pelle si solleva senza screpolarsi, e sotto appare una crisalide cornea

molto simile alla larva precedente. Dentro quell'involucro, che non tarda a staccarsi, si forma di nuovo una larva dalla pelle morbida, la quale è la vera crisalide. Tale è il processo di metamorfosi che venne in alcune osservato perfettamente, in altre in fasi isolate, ma che si ha diritto di supporre costante. In quanto all'insetto perfetto, ha il capo in forma di cuore, o trilaterale, diretto all'ingiù, ristretto a mo' di collo posteriormente, molto più largo del protorace. Per lo più porta antenne con undici articoli, ha incavato il labro inferiore o bilobata la lingua, e presenta alla mascella due lobi cornei, di cui l'interno sparisce talvolta. Al protorace il tarso si fonde colle pleure, le elitre pieghevoli, che ricoprono talvolta molto imperfettamente il corpo, sono più larghe di questo. Le anche grossissime, sporgenti, in forma di peduncoli, si toccano nelle due prime paia di gambe, e le cavità articolari delle pinne rimangono indietro non solo largamente aperte, ma stanno in rapporto l'una coll'altra; le tibie hanno gli speroni terminali, ognuna cinque articoli ai tarsi dei piedi anteriori e quattro soltanto ai posteriori. Gli uncini di questi ultimi si fendono, e l'addome consta di sei o sette anelli liberi. I coleotteri vescicanti si nutrono di foglie, alcuni delle parti seminali dei fiori.

a b c d

a, MELOE variegata. *b*, secondo stadio della larva. *c*, Pseudocrisalide. *d*, Ninfa nella spoglia aperta.

Si estendono sopra tutta la superficie del globo, ma principalmente nei paesi caldi. Se ne conoscono in Europa cento e più specie.

« Le Meloe (MELOE) si ripartiscono in numerose specie sopra quasi tutto l'antico continente, eccettuata l'Asia meridionale; alcune si trovano anche in America, ma non in Australia e nella Polinesia. Al rinascere della primavera — ho trovato la specie comune addì 11 di marzo — gli insetti si aggirano sugli steli dell'erba e sui sentieri. Sono facili da riconoscere al loro addome grosso, nudo, che si dilata così informemente nella femmina, che le elitre sembrano un paio di lobi atrofizzati; si riconoscono anche all'umore bruno ed oleoso che sgocciola dalle articolazioni delle gambe appena si prendono fra le dita. È questo umore che racchiude il principio acre, detto cantaridina, il cui effetto è di sollevare vesciche sulla pelle. Sinora se n'era fatto poco uso in medicina, tranne in certe malattie dei cavalli, ma da pochi anni se ne raccomanda l'applicazione perfino internamente. Le meloe sono insetti assai grossi e tozzi, privi d'ali, di un metallico color nero, turchino oscuro e verde. La testa è triangolare, ovale l'articolo terminale dei palpi mascellari; le antenne a mo' di cordoncino, più lunghe nel maschio, sovente fatte a gomito in causa di qualche articolo ricurvo avanti la metà, stanno lungi l'una dall'altra fra gli occhi obliqui piuttosto reniformi. Il piccolo protorace si arrotonda od è quadrato, ma non si allarga posteriormente. Manca lo scudetto. La

brevità della parte posteriore del torace fa sì che le anche che vi sono attaccate sono coperte dalle mezzane: tutte le tibie si allargano verso la estremità triangolare, e le due metà degli uncini si rassomigliano. Le elitre stanno sgarbatamente sull'addome a sei segmenti in forma di salsiccia; sono larghe alla base e si ricoprono l'una l'altra, poi si restringono posteriormente, ognuna si arrotonda per conto proprio e sta discosta dall'altra; nel maggior numero la superficie è fortemente aggrinzita. La metamorfosi della *M. cicatricosus* fu osservata da Fabre e da Newport e pubblicata in monografia. La prima larva rassomiglia molto a quella della cantaride, se non che le sue antenne a tre articoli terminano in una lunga spazzola, quattro altre stanno all'estremità dell'addome, e le gambe lunghette terminano in tre uncini; due ocelli permettono loro di riconoscere fra le api quelle che succiano i fiori, e sui quali vanno a prendere dimora. Dobbiamo però raccontare ancora d'onde vengano. Come già accennai, le meloe appaiono per tempo — non aspettano il maggio — fuori dalla crisalide. L'accoppiamento ha immediatamente luogo, e la femmina s'accinge a deporre le uova. Colle gambe anteriori comincia a scavare una buca in una terra non troppo smossa, mentre le altre gambe sono adoperate a rigettare la terra. Durante questo lavoro l'insetto si volge sovente, di modo che la buca prende una forma circolare. Quando è giunta a pochi centimetri di profondità, i lavori preparatorii sono terminati; allora esce, e si colloca coll'addome in fondo alla buca, al cui margine si tiene attaccata colle gambe anteriori. Con parecchi sforzi l'animale depone un mucchio d'uova cilindriche d'un giallo di tuorlo. Appena terminata questa operazione, e sostando di quando in quando per riprendere lena, la bestiola comincia a rigettare nel buco tutta la terra che può prendere colle zampe anteriori.

MELOE PROSCARABEO maschio.

L'addome, semicoperto di macerie, vien ritirato, e la terra seguita ad ammucchiarsi, cancellando, per quanto è possibile, ogni traccia che possa svelar qui l'esistenza di un tesoro. Quando tutto è all'ordine, corre — a modo suo — colla velocità maggiore che le sia concessa, a prendersi una corpacciata di foglie di viole, di dente di leone, di erba, di sanguinaria, che trovansi a poca distanza. Non è ancora pronta a morire quella madre, cui rimangono molte uova da collocare. E per vero, in due o tre altri siti opera in modo analogo, affidando così alla terra numerosi germi. Più di mille uova vengono in tal modo deposte, salvo che una temperatura continuamente sfavorevole non la distolga. Circa tre settimane dopo le larve di cui parlai sgusciano fuori e visitano i primi fiori primaverili, le anemoni bianche e gialle, le succose corolle delle lismachie dalle lucide foglie, i vari ranuncoli, in breve tutti quei fiori che in Germania sono compresi sotto il nome di « fiori di burro o di vacca, » ben sapendo che il miele in essi contenuto indurrà a visitarli anche le api. Chi si darà la pena d'osservarle potrà colà dentro vederle rannicchiate in un gomitolo nero. Varie volte si sono ottenute dall'uovo. Una volta il vaso di fiori nel quale si trovavano era sulla finestra della camera ricoperto di cocci di vetro. Poco dopo le piccole larve correvano a centinaia alla volta sul davanzale della finestra, ove si aggruppavano in mucchi più o meno grossi, rimanendo dopo piuttosto immobili. Non tardò guari che mosche domestiche prendessero a passeggiare lentamente nel medesimo sito, o si tenessero immote. Un esame più attento dimostrò che erano tutte ricoperte di larve di meloe. Ciò prova la loro disposizione a dare la scalata ad altri insetti, fosse pure un falso in cambio del vero. Ma non di tutte è vero quel che fu detto, che siano perfettamente innocue. Si è osservato

che le larve della *M. variegatus*, non soltanto si appendono, come le altre, ai peli delle api mellifere, ma si insinuano tra gli anelli, giacenti a guisa di squame l'uno sull'altro, del ventre, e le altre articolazioni, di che muoiono in convulsioni le pecchie. Stanno sulle api morenti nel fondo dell'alveare od errano attorno, perchè abbandonano le vittime loro, finchè periscono alla loro volta. Si sono trovate in aprile ed in maggio colle zampe rattratte giacenti sul miele nei favi, morte o in preda agli ultimi spasimi: giacchè non mangiano il miele prima di aver divorato l'uovo e mutato pelle. Se ne trovarono pure in alveari infracidite, giunte ad uno stadio ulteriore di sviluppo, prova che loro era riuscito lo scivolare giù sull'uovo nel modo indicato. In giugno e luglio si possono trovare ancora di queste larve sui bombi e sulle api selvatiche, ma sempre in uno stato poco florido, perchè in quello stato non possono alimentarsi, nè crescere. Ma se lo sviluppo regolare procede senza intoppo, la larva mentre si nutre di miele ha l'aspetto di una larva di maggiolino, ed è qui rappresentata dalla fig. *b*; è carnosa e molle, con dodici segmenti, provveduta di stimme agli anelli del protorace ed ai primi otto dell'addome.

Alla testa cornea mancano gli occhi, il labro superiore sporge in forma di trapezio, le mandibole brevi e robuste s'incurvano poco e portano internamente un dente. Le antenne, le mandibole e i palpi labiali sono a tre articoli, i piedi brevi e terminanti in un uncino. La forma seguente, disegnata da Fabre come pseudocrisalide, ha l'aspetto della fig. *c*, è cornea, piatta al ventre, fortemente arcuata al dorso, e presenta una serie di rigonfiamenti alle congiunzioni delle parti; la testa rappresenta una maschera, sulla quale alcuni rilievi immobili accennano ad una certa rassomiglianza alle parti future della testa. Si osservano in luogo di zampe sporgenze verrucose.

« La terza forma di larve rassomiglia alla seconda, e la crisalide che ne proviene (fig. *d*) non offre particolarità.

LITTA.

« La Meloe variegata (*M. variegatus* o *majalis*) si diffonde per tutta l'Europa, l'Asia settentrionale ed occidentale ed il Caucaso, e sembra specialmente comune in Germania. È di un verde metallico od azzurrognolo, con un riflesso più o meno porporino, rozzamente punteggiata e granulosa, col protorace che si restringe alquanto posteriormente, e i margini che si rialzano insensibilmente. Misura in lunghezza da 10 a 24 millimetri, secondo che trovò nella celletta, ove visse i primi giorni, un deposito più o meno considerevole di miele. Allo stato larvale è nero lucente, e misura 2 millimetri e mezzo. — La Meloe proscarabeo (*Meloe proscarabæus*) si trova più frequentemente ancora della precedente e nelle medesime regioni; è nero turchino con riflesso viola, ha la testa e il protorace punteggiati a fossette, questo quasi quadrato, poco ristretto posteriormente e tondeggiante sugli angoli; le elitre sono rugose trasversalmente; nel maschio gli articoli sesto e settimo delle antenne sono espansi a mo' di disco e come logorati al disotto. La mole è molto varia come nella specie precedente; nei piccoli esemplari l'addome viene persino alquanto oltrepassato dalle elitre. La prima larva è un poco più piccola di quella della precedente, ha la testa più tondeggiante in avanti, meno triangolare, e sembra più chiara o più scura.

« Un grazioso piccolo coleottero è il *Cerocoma Schæfferi*, che nel mezzo dell'estate trovasi in Germania ed oltre, sino alla Siberia meridionale, sui fiori, specialmente sopra quelli di millefoglie e i crisantemi. Il suo abito ricorda il teleforo già descritto,

e con elitre verde smeraldo, con peli di un giallo chiaro, presenta naturalmente i caratteri della famiglia di cui è qui parola, con antenne foggiate in modo affatto diverso. Queste constano di nove articoli soltanto, terminano con una larga spatola, e si intaccano molto irregolarmente nel maschio; sono rosse, come le zampe. Le mandibole sporgono, strette e lunghe come un becco, ed il lobo esterno della mascella si prolunga in modo straordinario. Il maschio possiede due altre particolarità ancora, in confronto della femmina, nell'articolo terminale dilatato nei palpi mascellari e nei tarsi anteriori espansi e villosi. Le anche posteriori sono discoste dalle mediane, e non sono ricoperte come nelle meloe. Lo scudetto è piccino, ma esiste tuttavia in forma triangolare. La lunghezza è di 10 millimetri. Il genere ha poche specie, che abitano l'Asia e le terre mediterranee.

« Un genere invece molto ricco di specie, che trovasi press'a poco nelle medesime regioni ed è comune nei paesi mediterranei dell'Asia e dell'Africa, si chiama Milabro *(Mylabris)*. Le specie sono difficili da distinguere a motivo dell'uniformità della struttura e del colore. Le elitre che ricoprono quasi a mo' di tetto le ali e il corpo, e si dilatano insensibilmente all'indietro, presentano sopra fondo nero fascie chiare, per lo più rosse, e macchie, oppure all'opposto disegni neri sopra un fondo chiaro. I palpi sono filiformi, terminano in lama, gli occhi sono grandi e poco incavati, le antenne hanno da 8 a 11 articoli, sono claviformi, e si articolano subito dietro la sutura del clipeo. Le gambe lunghe hanno per caratteri femori e tibie lineari, con lunghi speroni terminali, tarsi alquanto compressi ed uncini ai piedi in due metà uguali. Delle oltre a 200 specie una esiste nella Germania meridionale sulla salvia fiorita: è la *M. Fuesslini*. È di un nero lucente e villoso; una macchia alla radice e tre fascie a ghirigoro sulle elitre sono rosso-gialle, le antenne hanno 11 articoli. Misurano 14 millimetri, e sono fra le più piccole: 18 millimetri sono la misura comune, ma hannovi specie molto più grosse e robuste.

« La Cantaride o Litta *(Cantharis* o anche *Lytta vescicatoria)*, che fornisce la materia dei ben noti vescicanti, trovasi in certi anni in gran quantità in taluni luoghi e tradisce da lungi la sua presenza per un odore molto acuto. La comitiva rode perfettamente i cespugli di siringa e di frassino, e se ne va quando nulla più le rimane da divorare. Se l'odore non la tradisse, già si riconoscerebbe facilmente alle sue elitre d'un bel verde, fittamente scanalate, con due costole longitudinali, nel maschio di un verde-smeraldo e più allungate, nella femmina d'un chiaro verde-dorato e più larghe. Le antenne filiformi misurano la metà del corpo in quello, in questa sono la metà più brevi. Ai caratteri dell'animaletto, che misura da 16 a 18 millimetri, si aggiungono ancora la testa in forma di cuore, e il prototorace trasversale con cinque angoli ottusi. Si conoscono parecchie centinaia di specie che sono più numerose in Africa ed in America — la maggior parte delle specie dell'America del Nord sembrano preferire alle altre piante, quelle di patate — e vestono i più vari colori; tutte però concordano nei palpi mascellari brevi con articolo terminale troncato, negli occhi quasi trasversali, reniformi, nelle antenne filiformi con undici articoli, nella forma della testa più larga del protorace, nello scudetto con tre angoli ottusi, nelle elitre allungate tondeggianti, che non lasciano libera l'estremità del corpo, nelle anche posteriori non ricoperte dalle mezzane, e negli uncini fessi, la cui metà superiore rimane semplice. Si conosce la prima larva della cantaride, o litta, che, come già fu detto, presenta una grande somiglianza con quella della Meloe e della *Sitaris*, altro genere egualmente affine che fu osservato completamente nel processo del suo sviluppo. Null'altro posso esporre della

vita della specie di cui è caso, e l'enorme abbondanza degli insetti perfetti deve ad ogni modo alquanto stupire, se ammettiamo per essi pure il modo di sviluppo descritto. »

Di tutto l'ordine dei coleotteri, la famiglia dei Curculionidi è la più numerosa. I nomi di Rinoceri, Rostricorni, Proboscidati, Rincofori, dipendono tutti da un medesimo carattere, che in maggiore o minor grado e talvolta in massimo grado si riscontra in essi il prolungamento anteriore del capo in una sorta di muso. Questo prolungamento, per verità, sovratutto quando è ben spiccato, somiglia a un becco. Ma tuttavia non è malagevole, con un esame un po' diligente, riconoscere che non è un becco. Ci si trovano quelle medesime parti che costituiscono l'apparato boccale masticatorio degl'insetti, un labro, delle mandibole, delle mascelle, e tutte queste parti libere come negli altri coleotteri, con questa sola differenza che sono piccolissime, e non si lasciano facilmente disarticolare.

Questi insetti, che sono notevoli per la durezza e la spessezza del loro integumento, hanno i tarsi fatti di quattro articoli e vengono per ciò chiamati Tetrameri. I moderni entomologi vorrebbero chiamarli Criptopentameri, perchè in molti il penultimo articolo trovasi bensì nascosto, ma si può tuttavia riconoscere, portando così effettivamente a cinque il numero degli articoli. Dei quattro articoli dei tarsi che si sogliono generalmente ammettere siccome bene riconoscibili, i primi tre sono in generale allargati come si conviene ad insetti che rampicano su per gli steli o camminano sulle foglie delle piante. Si osservano tuttavia in proposito molte piccole differenze che sono in rapporto colle condizioni particolari di esistenza delle diverse specie.

Questi insetti vivono sostanzialmente alle spese delle piante, e son poche quelle piante che non ne alimentano parecchie specie, la qual cosa spiega la meravigliosa molteplicità loro in tutte le parti del mondo. Si è principalmente nello stato di larva che essi riescono più dannosi all'uomo. Generalmente sono piccolissimi, taluni hanno delle dimensioni mediocri, rarissimamente sono grossi.

Un entomologo svedese, il signor Schœnherr, consacrò venticinque anni della sua vita a descrivere questi insetti, unicamente a descriverli, senza darsi un pensiero delle loro metamorfosi e dei loro costumi. L'opera principale di questo entomologo è in sedici volumi.

Quest'opera, dice il signor Blanchard, è curiosa per questo, che si vede in essa l'effetto prodotto da una preoccupazione costante della mente di un uomo che passa la sua vita assorto in un argomento ristretto. Per lui non esiste più nulla altro in fuori di questo argomento, la nozione della importanza relativa dei fatti si dilegua, i particolari più minuti acquistano delle proporzioni incredibili. Per lo Schœnherr, evidentemente, i Curculionidi occupano il primo posto nel mondo, ed egli stabilisce in questo scompartimento naturale delle divisioni che ai suoi occhi diventano delle classi, degli ordini, e via dicendo.

Le larve di questi coleotteri sono tozze e massicce, un po' incurvate come quelle degli scarabeidi, scolorite, bianche o giallastre, cogli integumenti flessibili. Questi insetti vivono nascosti nei tronchi, negli steli, nei semi. Hanno sovente zampe al tutto rudimentali, che in moltissime specie appaiono in foggia di tubercoletti. Hanno la testa robusta e ricoperta di un tegumento coriaceo, le antenne piccolissime; la mandibola posteriore è sovente dentellata, e, salvo qualche eccezione, mancano d'occhi.

In questa vasta famiglia, dice il signor Blanchard, si distinguono tre forme prin-

cipali: i Bruchini, che hanno il rostro largo e non hanno le antenne piegate a gomito; gli Attelabini, che hanno pure le antenne dritte ed hanno il rostro lungo e quasi cilindrico; i Curculionini, di cui il rostro è più o meno lungo e le antenne sempre piegate a gomito dopo il primo articolo.

Gli autori del *Compendio della fauna d'Italia* distinguono le più notevoli forme nostrali secondo la tavola seguente:

CURCULIONIDI.

A) — Antenne diritte, non piegate a gomito; primo articolo corto; rostro corto e senza solchi laterali per contenere il primo articolo delle antenne.

*) Estremità dell'addome non coperta dalle elitre.

a) Rostro corto, largo e più o meno piano.

o) Tarsi con quattro articoli distinti. . . . . Genere: *Bruchini.*

o^2) Tarsi con quattro articoli, ma il terzo è incluso in una intaccatura del secondo. . . . . » *Andribini.*

a^2) Rostro allungato cilindrico . . . . » *Attelabini.*

$*^2$) Estremità dell'addome coperta dalle elitre: rostro allungato . . . » *Apionini.*

B) — Antenne piegate a gomito dopo il primo articolo, che è quasi sempre molto lungo; rostro lungo con due solchi laterali, nei quali sta il primo articolo delle antenne.

*) Antenne inserite verso la sommità del rostro.

a) Antenne di otto o nove articoli. . . . . » *Brachicerini.*

a^2) Antenne di dodici articoli.

*) Solchi laterali del rostro curvi o obliqui posti sotto gli occhi.

o) Rostro corto, spesso, quasi orizzontale, quasi largo come il capo . » *Brachiderini.*

o^2) Rostro allungato più stretto del capo . . . . » *Cleonini.*

$*^2$) Solchi laterali quasi diritti e che salgono verso il mezzo degli occhi. » *Otiorinchini.*

**) Antenne inserite in avanti o verso il mezzo del rostro, il quale è cilindrico e sottile.

a) Parte ingrossata delle antenne di tre articoli distinti.

o) La parte allungata delle antenne o funicolo di sei o sette articoli.

x) Anche anteriori ravvicinate; petto non solcato. . . . . » *Eririnini.*

x^2) Anche anteriori scostate fra loro; petto solcato . . . . » *Criptorinchini.*

o^2) Funicolo di cinque articoli . . . . » *Cionini.*

a) Parte ingrossata delle Antenne di due articoli . . . . » *Calandrini.*

I Bruchini, che taluni moderni vogliono costituiti in famiglia distinta, sono piccoli, hanno corpo ovale, poco convesso superiormente. Sono sparsi per tutte le parti del mondo, numerosi segnatamente nelle Americhe e in Europa. I tedeschi danno a questi insettucci il nome di coleotteri delle sementi, perchè tutte le specie che sono fino ad oggi conosciute vivono entro i semi di varie piante, specialmente di quelle della famiglia delle Leguminose.

Il signor Taschenberg parla acconciamente delle specie più note, incominciando dal notissimo Bruco del pisello. Si riportano qui le sue parole, coi disegni, soggiungendo che ciò che egli dice di queste specie in Germania, si può dire in Italia nè più nè meno.

« Il Bruco del pisello *(Bruchus pisi)* è nero, rivestito di peli fitti, aderenti, giallobigi e bianchi; il torace, di cui vediamo qui la forma, è lateralmente munito nel mezzo di un denticino che bisogna cercare per via dei folti peli; le elitre presentano una fascia trasversale composta di macchie bianche verso l'estremità isolatamente arrotondata; il pigidio ha due macchie ovali, nere, sprovviste di peli. I quattro primi articoli

delle antenne claviformi sono giallo-rossi: i femori anteriori affatto neri, le tibie anteriori e gli articoli dei tarsi, le tibie mezzane sull'estremità e gli articoli dei tarsi sono giallo-rosa; i femori posteriori presentano un robusto dente al disotto della loro punta: i palpi mascellari terminano in un articolo lungo, stretto; i palpi labiali in un articolo breve, ovale. Questo coleottero si mostra più frequentemente nell'America del nord e nella Germania meridionale, ed è più nocivo ai piselli di quanto sia in altre regioni. Nella Germania australe e settentrionale trovasi soltanto isolato, per quanto io sappia. Nella primavera, sino tutt'al più al principio di maggio, esso esce fuori dal pisello per un buco circolare, giace immobile sul suolo o fra i piselli scossi, quando il tempo è fresco; trotta via sollecitamente, o svolazza contro le finestre quando il sole brilla. Appena i piselli sono in piena fioritura i coleotteri si presentano, o che siano

a. Bruco del pisello ingrandito — *b*, di grandezza naturale — *c*, Bruco dei fagioli — *d*, larva del Bruco del grano — *e*, Bruco del grano in istato perfetto. — Tutti, tranne *b*, molto ingranditi.

ne. campo, dai granai portati colla semente, o che vi si rechino. Si accoppiano, e la femmina appiccica alcune poche uova sul giovane baccello, cioè all'embrione del frutto visibile, quando cessa la fioritura, e generalmente un uovo per granello. L'uovo è cilindrico, lungo quattro volte più che non largo, tondeggiante ad ambo le estremità e giallo-limone. L'emissione delle uova terminata, la quale richiede naturalmente qualche tempo, specialmente se è interrotto da alcuni giorni di pioggia, la femmina, avendo compiuto il suo ufficio, muore. Le giovani larve rosicano il baccello e divorano il pisello, dal cui grado di sviluppo dipende che una larva ne abbia bisogno di più d'uno o si accontenti di uno. Se questo era abbastanza robusto per non soffrire dell'invasione della larva, l'una e l'altra prosperano, ed un pisello basta alla bestiolina sino al suo completo sviluppo. Se invece il pisello era troppo magro, la larva ha bisogno di un secondo,

nel quale s'insinua in tempo, per modo che il buco che forma si possa perfettamente cicatrizzare. Non può recarsi in un secondo baccello. Coi piselli maturi vengono raccolti allo stato larvale il maggior numero dei bruchi. D'altra parte, si deve ammettere che in ogni pisello abitato prima dell'inverno il coleottero è formato; almeno non credo esatto l'asserto che durante quella stagione la larva sèguiti a mangiare.

« Il Bruco dei fagiuòli *(B. rufimanus)* è somigliantissimo al precedente, ma se ne distingue pei seguenti caratteri. Il protorace è più lungo in proporzione della sua larghezza, i suoi denticini laterali sono indistinti, le elitre sono più brevi, e le loro macchie bianche collocate in modo diverso; i punti allungati e nudi sul pigidio sono sovente più sbiaditi. I femori anteriori sono giallo-rossi, i posteriori sono meno distintamente dentellati. La larva vive nelle fave e nei fagiuoli, probabilmente non nei piselli, ed in modo affatto analogo. — Il Bruco del grano *(B. granarius)* è il più comune nella Germania centrale e settentrionale ed è di facile contentatura pel suo cibo. Fu allevato sull'*Orobus tuberosus*, sulle specie del genere *Latyrus*, lo allevai come altri sulla *Vicia sepium*, e lo si accusa egualmente di essere nocivo alla *Vicia faba*. Per vero nelle piccole veccie non rimane del seme guari altro che la buccia. Questa circostanza permette all'animale di svernare nella sua culla; se si calcola inoltre ch'esso si sviluppa più presto nelle veccie selvatiche, e perciò più prontamente matura, si capisce facilmente che fin dalla metà di settembre il piccólo coleottero appaia in libertà e girovaghi allegramente, come osservai nei miei allevamenti. La larva, priva di occhi, di piedi, di antenne, non si distingue senza diligenti osservazioni col microscopio dalle precedenti, mentre l'insetto perfetto si riconosce invece per la sua minor mole, la forma più breve ed il colorito diverso. È di un nero piuttosto lucente, con giallo-rossi i quattro articoli basali delle antenne e le zampe anteriori: in queste possono anche esser neri i tarsi e più raramente i femori. I femori posteriori sono profondamente incavati al di sotto, a partire dalla estremità; l'angolo acuto prima dell'incavo forma un piccolo dente, diverso nei due sessi. Il disco del protorace presenta due punticini bianchi, ed una macchia più grande trovasi alla sua base subito prima dello scudetto. Questo è bianco, con una piccola macchia alla sutura gialliccia. Il disegno bianco sulle elitre è irregolare, composto di macchiette collocate più o meno a mo' di fascia; il pigidio ne ha due tonde senza i peli bigi.

Antribo albino.

« Il Bruco delle lenticchie *(B. lentis)* infesta le lenticchie, ed altre specie sono nocive ai semi d'altre piante; nei paesi tropicali rosicano i semi delle mimose, delle acacie, di alcune palme ed altri. »

Gli Andribini, o Antribini, si trovano consuetamente sui tronchi di alberi malati, o sui funghi; più di rado sulle foglie o sui fiori.

L'Antribo albino *(Anthribus albinus)* ha, su fondo oscuro, dei tratti di un bel bianco di neve, fra i quali il capo, l'addome e l'ultimo segmento del torace.

Fra gli Attelabini si riconosce facilmente una specie del genere Apodero, non rara fra noi sulle piante di nocciole, e anche sulle viti, l'*Apoderus coryli*, che ha colorito generale rosso sanguigno, col capo, le tibie e i tarsi neri. La femmina intacca una foglia

per modo da foggiarla somigliantemente a uno di quei rotoli nei quali si mettono le monete, e ci alloga le uova.

Una specie esotica di questo genere, la quale vive nell'isola di Giava, ha un prolungamento straordinario del capo che appare come un collo, e si ebbe perciò il nome di *Apoderus longicollis*: venne anche, per la stessa ragione, paragonata a un cigno e chiamata *Apoderus cygnus*.

APODERO LONGICOLLE.

L'*Attelabus curculionoides*, affine al primo dei due Apoderi testè menzionati, unico rappresentante in Europa del suo genere, prepara pur esso con una foglia di quercia un cilindretto, che adopera come una scatoletta per l'uovo, fatta in modo da non togliere al tutto la circolazione degli umori e dar campo alla larva di crescere a suo bell'agio.

Non sono solo gli Attelabi a preparare una cella per la loro prole. Altri coleotteri ciò fanno, e sono notissimi fra questi i Rinchiti, sparsi in tutte le parti del mondo, salvo l'Australia, ma più che in qualsiasi altra parte nell'emisfero settentrionale del continente antico. Son tutti piccoli, e hanno coloramento uniforme di lucentezza metallica, azzurro, verde, rosso rame e rosso bruno.

È di un bel colore lucente azzurro, o verde dorato, il Rinchite della betulla (*Rhynchites betuleti*) lungo da 5 a 6 millimetri, colle elitre quasi quadrate, punteggiate in linee fitte; il protorace è pure coperto di fitti punticini, e nel maschio presenta una punta spinosa rivolta allo avanti.

È notissimo fra noi siccome sommamente dannoso. Ha nomi distinti nei varii dialetti. I contadini del Piemonte lo chiamano *Tajet*. Nella lingua si chiama Sigaraio, o Tortiglione, o anche Punteruolo. Il nome di Sigaraio gli viene da ciò che esso avvoltola le foglie della vite facendo loro prendere una forma somigliante a quella del sigaro.

È questo insetto dannosissimo alla vite; in sul principio di maggio comincia l'opera della riproduzione; i maschi e femmine vanno insieme sul picciuolo della foglia e lo rodono per modo che la foglia cade giù penzoloni; allora la femmina incomincia a deporre qualche uovo alla base della foglia e prende ad accartocciarla, poi depone altre uova e l'accartoccia ancora, e così via la riduce alla forma di sigaro.

I romani antichi davano alla foglia così avvoltolata il nome di *Involvolus*, e Plauto a questo insetto, che si avvoltola nella foglia, paragonava una persona imbrogliata nel suo parlare e che si andava avvoltolando nel discorso.

La foglia avvoltolata perde a poco a poco il suo verde e ingiallisce per mancanza di umori, tagliate quasi al tutto le comunicazioni col ramo.

Dopo una diecina di giorni, poco più poco meno, sgusciano dalle uova le larve che rodono le foglie, e a un dipresso in un mese hanno il loro pieno sviluppo; passano allora allo stato di ninfa, e al principio di luglio sono diventati insetti perfetti.

Non raramente i rinchiti, quando sono in gran numero, fanno cadere anche i grappoli col rodere in massima parte il picciuolo. Il riparo migliore contro questi insetti sta nel raccogliere i pampini avvoltolati e bruciarli.

Hannovi altre specie di rinchiti che qualche volta danneggiano ancora la vite, sebbene consuetamente cerchino altre piante, faggi, pioppi, tigli, salici, betulle, peri, cotogni e via dicendo.

Otiorinco nero
ingrandito e in grandezza naturale.

Nel genere degli Otiorinchi, una specie, l'*Otiorhyncus brachyrrhinus*, rode le gemme e i teneri germogli di parecchi alberi, anche delle viti. In sul principio del còrrente secolo, e appunto nell'anno 1808, questo rincoforo, secondo ciò che riferiva il Géné, danneggiò molto i vigneti dell'Italia superiore; oggi non vi è più così numeroso.

L'Otiorinco nero è comune fra le piante conifere delle nostre montagne.

I Cleoni *(Cleonus)* hanno corpo durissimo e convesso; sovente sono atteri; stanno nella terra, nei luoghi aridi, ai piedi degli alberi e dei muri.

Affini ai Cleoni sono i Lissi *(Lissus)*, diffusi per tutta la terra, distinti per la forma del corpo molto allungata, cilindrica, e che si trovano col corpo coperto di una polverina gialla.

Nota specie è il *Lissus paraplecticus*, che si trova su varie specie di piante ombrellifere dei luoghi paludosi.

Gli entomologi tedeschi in generale, e quelli poi più segnatamente che trattano di entomologia applicata, consacrano molte pagine a due generi di rincofori dannosissimi alle foreste di pini, gli Ilobi e i Pissodi. Fra gli Ilobi va in particolar modo segnalato l'Ilobio del pino *(Hilobius pini)*, e fra i Pissodi il Pissode notato *(Pissodes notatus)*. Questi insetti traforano le gemme delle conifere, al tempo del germogliamento, per succiarne l'umore che sgocciola dalle numerose punture; allora la scorza si secca e cade e il ramoscello muore.

Sono oltre a 300 le specie del genere degli Apioni *(Apion)* sparsi in ogni parte del mondo. Il Taschenberg dice di questi insetti:

« Svegliati appena dal torpore invernale, si collocano sopra i cespugli quando cominciano a verdeggiare, e se ne tornano a dormire allorchè cadono le foglie. Altri strisciano attorno alle piante basse, di cui si nutrono non essi soli, ma anche le loro larve; insomma si trovano dappertutto, se malgrado la loro piccolezza si bada ad essi. Il loro corpo è piriforme, più grosso posteriormente, terminante anteriormente in una proboscide sottile e cilindrica, più lunga e più debole nella femmina che non nel maschio; in taluni pure le anche posteriori sono più grosse delle anteriori. Alla base della proboscide, o nel suo mezzo, portano le antenne non spezzate, claviformi. Il protorace, sempre più lungo che largo, è perfettamente cilindrico, od alquanto uniforme, quadrato posteriormente, obliquamente troncato anteriormente, collo scudetto puntiforme. I femori sono mediocremente clavati ed inermi, le tibie diritte, i tarsi sottili. Il secondo segmento addominale, dapprima diviso soltanto da una finissima sutura, oltrepassa in lunghezza i due segmenti presi

Lisso.

insieme Il corpo rimane senza disegno, presenta un riflesso bronzato-nero, turchino o verde. Hannovi pure specie rosso-carmino. Le elitre sogliono essere profondamente solcate. Con tanta uniformità e tale piccolezza la distinzione delle specie ha le sue difficoltà. L'Apione apricante (*A. apricans*), il quale è rappresentato dalla nostra incisione di profilo e dalla parte del dorso, e fortemente ingrossato, ha una proboscide di grossezza tutta eguale, alquanto ricurva, che porta le antenne nel mezzo, e protorace ristretto anteriormente e fittamente punteggiato. Le elitre sono sfericamente ovali, rigate di punti, cogli

a b, Pissodo del pino, in grandezza naturale ed ingrandito — *c*, testa veduta lateralmente — *d*, larva — *e*, ninfa — *f g*. Pissodo notato (nello stesso modo) — *h*, larva — *i*, ninfa — *k*, Ramoscello di ninfa in parte scorzato colle gallerie delle larve e i giacigli delle ninfe.

intervalli debolmente arcuati. L'insetto ha un lucente abito nero coll'articolo della base delle antenne rosso-giallo, colle zampe anteriori tutte dello stesso colore, delle posteriori solo i femori, tutte le tibie fine e i tarsi neri.

« Dopo l'inverno questi coleotteri si accoppiano. La femmina depone parecchie uova nei fiori del trifoglio e di altre piante della medesima famiglia. Al tempo della prima falciatura le larve sono adulte e si trasformano in mezzo ai fiori. Non posso affermare che una seconda generazione abbia luogo nel medesimo anno, ma lo crederei. L'*A. assi-*

mile e l'*A. trifolii* conducono la medesima vita, e di molti altri si sa che vivono in modo analogo sulle corolle farfalline e si trasformano in ninfe traforando anche solo lo stelo. Così la larva dell'*A. craccæ* divora i semi della *Vicia cracca*, quella pianta parassita che pullula per tratti nel frumento; l'*A. ilicis* preferisce l'*Hilex europæus*, l'*A. sagi*, dell'America meridionale, invece, mangia i chicchi della *Baptisia tinctoria*. L'*A. flavipes* vive nelle corolle del trifoglio olandese bianco. L'*A. ulicicola* produce sul l'*Hilex nanus* gallerie nelle quali la larva sverna e si trasforma. L'*A. radiolus* trafora gli steli delle piante malvacee o dell'anatasia (*Tanacetum vulgare*), e vi si trasforma. Le numerose specie di cespugli vi si sviluppano in modo ignorato ancora. Le larve che si conoscono sono tanto somiglianti l'una all'altra, che non si possono, o assai difficilmente, discernere anche col microscopio. »

APIONE APRICANTE. - Larva, ninfa ed insetto perfetto, molto ingranditi.

Nello stesso modo in cui l'Apodero longicolle, esotico, venne paragonato ai cigni, i generi *Cordiscus* e *Toreutes*, esotici essi pure, dell'America meridionale, vennero paragonati alle beccacce.

Ma se il lunghissimo prolungamento proboscidiforme del loro capo li ha resi meritevoli di questo paragone, convien soggiungere che anche fra i curculionidi nostrali si trovano delle forme che possono benissimo meritarlo pure.

Sono di tal fatta i Balanini, di cui è troppo nota specie il Balanino delle nocciole (*Balaninus nucum*).

Tutti sanno che per opera di questo insetto in certe annate il raccolto delle nocciole va quasi interamente perduto, tanto il raccolto delle nocciole selvatiche, quanto quello delle nocciole od avellane che si fanno crescere nei frutteti. Dapprima si trova nel frutto la larva, bianca, incurvata ad arco, ben pasciuta. Nel mese di giugno o anche in sul finire del maggio, la femmina ha perforato le tenere nocciole col suo lungo rostro aguzzo e ha deposto in ciascuna un uovo, uno solo, da cui si sviluppa prontamente la larva vorace. Questa ha finito la sua cresciuta nella seconda quindicina di agosto, e allora per lo più la nocciola si stacca dalla pianta e cade sul terreno. La larva allora fa nella buccia del frutto un foro rotondo uguale in diametro a quello della sua testa corazzata, e i segmenti del suo corpo, più grossi e rigonfi, si vanno assottigliando per uscire.

Allora l'uomo che raccoglie il frutto non ci trova più il seme gustoso; non c'è più dentro che l'amaro residuo escrementizio della larva uscita. Questa si affonda di qualche centimetro nel terreno, si avvolge in una sorta di pallottolina e passa in letargo l'autunno e l'inverno. Si sveglia poi ai primi tepori della primavera e si tramuta in ninfa nel mese di maggio.

Il danno che produce questo insetto non è indifferente. Le nocciole, oltre al loro uso alimentare, servono per estrarne dell'olio e per la confetteria.

Nei frutteti e nei giardini isolati dai boschi dove si coltivano le nocciole, si possono rendere molto meno gravi i danni che suol recare questo balanino, raccogliendo dalla metà di agosto fino al termine del raccolto tutti i frutti intaccati caduti sul terreno al piede degli arbusti, e bruciandoli colle loro larve.

Balanino delle nocciole in atto di deporre le uova.

Dorso e capo molto ingranditi.

Somigliano agli Apioni di cui è detto sopra, e, considerando le loro fattezze si potrebbero tenere in conto di forme grosse e tozze di quel genere, gli Antonomi. Ma si distinguono a colpo d'occhio perchè hanno le antenne ad angolo, delle fasce e delle macchie villose sul fondo bruno delle elitre, e per altri caratteri, come il prolungamento a mo' di becco sottile e diritto, gli occhi piccoli e tondi, le antenne deboli con terminazione a mo' di clava fusiforme, cerchiata.

Anche questo genere è sparso in tutto il mondo; nelle Americhe è meno numeroso. Le specie più grosse che vivono in Europa non sono in numero grande, ma sono dannosissime agli alberi da frutta, perchè la femmina in sul principio della primavera ne trafora le gemme, vi depone un uovo, talora anche due, e le larve sviluppate da questi uovi divorano l'interno della gemma, la quale, pertanto, non prosegue più nel suo sviluppo. Allora esternamente la gemma lascia vedere delle scagliette brunicce e come abbrustolite. Quando in un pero alberga un grande numero di queste larve, tutte le gemme, o almeno il maggior numero, hanno questo aspetto arsiccio. In qualche contrada, sapendosi la causa di questo aspetto, si dà il nome di *incendiario* all'Antonomo che lo produce. Questo nome si può applicare a parecchie specie, perchè sono parecchie le specie che producono tal sorta di danni. L'Antonomo dei pomi (*Anthonomus pomorum*) è fra queste specie una delle più note.

Antonomo dei pomi.

Nei Cioni (*Cionus*) le larve stanno liberamente sui fiori e nelle giovani capsule seminali di certe piante, senza aver gambe per tenervisi, e aiutandosi solamente coi solchi trasversali del corpo e più con una vischiosità untuosa appiccaticcia.

Il Taschenberg, che li studiò diligentemente, parla dei Cioni così:

« Questi insetti, depressi, pressochè sferici, sono piccoli, ma vagamente disegnati a mosaico da chiari e regolari ciuffetti di peli, sopra un fondo d'altro colore; nella maggior parte delle specie trovasi alla radice o nel centro delle elitre una macchia di sutura, tonda, d'un nero di velluto. La proboscide cilindrica posa sul petto, il quale non è però provveduto di una scanalatura ben evidente; gli occhi si avvicinano sulla fronte, e la frusta delle antenne a gomito è composta di cinque articoli, per tal modo che eguaglia l'asta in lunghezza. Lo scudetto è ovale, l'estremità delle elitre è tutta tondeggiante. Il primo segmento dell'addome si salda al secondo l'uno e l'altro sono lunghi, i due seguenti sono molto abbreviati. Il maschio si distingue dalla femmina per l'ultimo articolo dei tarsi più lungo e gli uncini disuguali il cui esterno è più breve dell'interno. Questa differenza tra i due sessi è più sensibile alle gambe anteriori. Il *Cionus scrophulariæ* vive in stormi numerosi sulla scrofolaria *(Scrophularia nodosa)*, che fiorisce da maggio ad agosto, ed io supporrei quasi una doppia generazione. Il 17 luglio trovai alcune larve di un bruno-verdiccio pronte alla metamorfosi, accanto ad altre avvolte in un bozzolo, sospeso nel modo che rappresenta la nostra incisione. Tre settimane circa potevano essere passate quando i coleotteri delle prime apparvero. In un caso precedente, quando non mi erano ancora note queste eleganti forme, la imparai a conoscere, non il loro produttore, perchè da quelle piccole vesciche si sprigionarono soltanto alcuni icneumoni *(Chrysocharis conspicua)* appartenenti alla famiglia dei Pteromalini. Il coleottero è nero e coperto di piccole scaglie; ha di un bianco di neve i lati del petto ed il protorace; le elitre color d'ardesia; gli intervalli rilevati, alternati fra le striscie, sono di un nero vellutato, con macchie a scacchiera bianche: la sutura è munita di una gran macchia nera vellutata anteriormente e posteriormente. Varie altre specie vivono nella stessa guisa sul tassobarbasso *(Verbascum)*. »

CIONO DELLA SCROFOLARIA
ingrandito e nella grandezza naturale.

Nei Crittorinci *(Chryptorhynchus)* il prolungamento proboscidiforme si alloga in una profonda scanalatura della parte inferiore del torace.

Il *Chryptorhynchus lapathi* rappresenta in Europa questo genere, che è diffuso principalmente per l'America meridionale.

CRITTORINCO.

Fra le forme esotiche vuole essere menzionato il Rincoforo, dando a questa denominazione il significato ristretto di genere, e fra le specie quella più nota si chiama *Rincophorus schach* dell'isola di Giava, singolare sovratutto per la foggia in cui si presenta l'ultimo articolo delle antenne.

Genere funesto d'insetti chiama il Girard quello delle Calandre e sono del suo parere tutti gli agricoltori che si vedono da queste sovente involato il frumento così penosamente ottenuto.

Le specie di questo genere hanno il rostro leggermente ad arco, cilindroide; le antenne inserite verso la base, di cui la salda mazza è biarticolata. Il corsaletto è allungato, ristretto anteriormente: le elitre oblunghe, ottusamente angolose alle spalle, attenuate posteriormente, per modo che lasciano il pigidio allo scoperto.

Questo genere funesto ha talune specie piccole che hanno le elitre striate o punteggiate, di color nero-brunastro, che può passare al rosso-ferrigno, oppure offrire un miscuglio di questi due colori.

È specie di questo genere originaria dell'Europa la *Calandra granaria*, che i moderni chiamano anche *Sitophilus granarius*. Dall'Europa, dov'era già conosciuta nell'antichità e menzionata da Virgilio nelle *Georgiche*, si diffuse pel mondo in ogni parte dove si trovi del grano.

Riscoforo.

Ha il corpo oblungo, subdepresso, della lunghezza di 3 millimetri, bruno. Come in tutte le specie del genere, la femmina ha il rostro più sottile e lungo di quello del maschio.

Si dà nella nostra lingua volgarmente il nome di Punteruolo del grano a questo formidabile insetto.

Si trova sui muri e nei fessi dei pavimenti dei granai, nei magazzini del frumento, si moltiplica sterminatamente e produce gravissimi danni. Fin dai primi giorni della primavera le femmine fecondate entrano nei mucchi del grano e fanno ciascuna un buco in un seme di frumento, adoperando le mandibole e scegliendo il solco del seme, dove la buccia è meno resistente. Ogni seme riceve un uovo che vi aderisce mercè una sorta di vernice naturale. Vien fuori in capo a pochi giorni da quest'uovo una larva che a poco a poco rode tutta la farina, e, come fanno i Bruchini nelle leguminose, non lascia più altro d'intatto se non che la buccia. Questa larva, senza piedi, appare come un verme bianco, molle, liscio, col corpo solcato dai segmenti, il capo rotondo e giallastro. La ninfa si forma nel seme stesso, e l'insetto perfetto vien fuori in capo a quaranta o cinquanta giorni dalla emissione dell'uovo. Esso pure rosica il grano, ma con danno incomparabilmente minore di quello della larva.

I semi rosicati appaiono, a chi si contenti di guardarli, perfettamente sani; ma, siccome sono diventati leggerissimi, quando se ne getti una manciata nell'acqua galleggiano, e così subito si riconosce il disastro.

Senza interruzione si succedono le generazioni durante tutta l'estate e l'autunno. Al cominciare dell'inverno i punteruoli abbandonano i semi e si rifugiano in tutti i fessi, in tutte le buche, nei pavimenti, sotto i tetti, passano intormentiti la rigida stagione, per accoppiarsi poi alla primavera e ricominciare la devastazione.

Una seconda specie, più piccola della precedente, originaria delle Indie orientali, si è oggi essa pure diffusa dappertutto, ed è la Calandra del riso *(Calandra oryzæ)*.

Non è d'uopo dire che l'uomo ha cercato e va cercando ogni via per liberarsi dei danni che producono questi insetti, sovratutto la Calandra del grano. In tutti i trattati un po' estesi di zoologia pura e applicata, in tutti i trattati di entomologia, si

riferiscono i modi proposti all'uopo e anche se ne propongono dei nuovi. Il *Trattato di entomologia* del signor Maurizio Girard, tante volte qui citato, ha un capitolo in proposito, al quale può rivolgersi il lettore che desideri addentrarsi in questo argomento.

Non meno aborriti delle Calandre sono i Bostrici e gli Scoliti in quelle contrade dove le foreste costituiscono una ricchezza pei proprietari delle terre.

Taluni moderni staccano questi coleotteri dai Curculionidi, altri li collegano alle Calandre in un medesimo largo scompartimento.

Sono questi coleotteri piccoli, neri, per lo più lisci, hanno corpo cilindrico, testa grossa e corta con mandibole sporgenti, antenne a gomito con grosso nodo terminale, corte, come sono corti i palpi e sono corte le zampe. Le larve, foggiate sullo stampo in cui appaiono nei curculionidi in generale, si mostrano meno compresse, anzi cilindriche.

Questi coleotteri hanno vita uniforme, stanno in società tanto in condizione di larva quanto in quella di insetto perfetto, e scavano delle gallerie nella scorza degli alberi e anche sotto questa rendendosi per tal modo dannosi.

Il Taschenberg parla di queste gallerie e degli insetti che le fanno nel modo seguente:

« La galleria incomincia con un tratto piuttosto largo, una sorta di anticamera, dove per molte specie segue l'accoppiamento; le femmine continuano a lavorare e depongono le ova a destra e a sinistra entro a delle piccole cavità che si seguono ad intervalli regolari. Le larve che escono dalle uova alla loro volta prendono a rodere il legno, formando d'ambo le parti della galleria principale, o *galleria madre*, delle gallerie limitrofe, che si vanno a poco a poco allargando, coll'ingrossare della larva, a misura che si scostano dal punto di partenza. Alfine la galleria è ancora un po' più allargata per offrire alla crisalide un comodo giaciglio. In tal modo sono prodotte incavazioni, la cui forma dipende dalla specie alla quale appartiene il coleottero, ed ognuna delle quali deve subire certe modificazioni, a seconda dello spazio e dell'incrociamento con un altro sistema di gallerie. Se si riflette che questi piccoli scavatori sono fecondi e crescono tanto rapidamente che certi fra essi producono regolarmente due generazioni all'anno, non reca meraviglia il lamento che si ode intorno alle devastazioni che cagionano nei boschi. Sono le conifere che hanno da soffrire le invasioni della maggior parte delle specie d'Europa. Che non tutti però vivano allo stesso modo è provato dal *Bostrichus bispinus*, che si trova intento a scavare i ramoscelli della clematite *(Clematis vitalba)*, dal *B. dactyliperda*, che in numero di cento alla volta vive nel nocciolo del dattero, rende pei suoi escrementi il frutto disgustoso, e abita la noce di Betel *(Areca katechu)*.

Il Blastofago maggiore o Ilesino del pino *(Blastophagus* o *Hylesinus piniperda)* può colla specie minore rappresentare il genere. La testa verticale, visibile dall'alto, coi fini occhi granulosi ed un bottone alle antenne ovale e cerchiato, che per mezzo di sei articoli si collega all'asta; il protorace, il cui dorso si salda colle pleure, ed il terzo articolo dei tarsi bilobato, sono i caratteri di questo genere, come pure il colore nero peco, che passa al rosso ruggine soltanto alle antenne ed ai piedi, è il carattere della più grande specie che esiste in esemplari scoloriti od anche rossi o bruni *(Hylesinus testaceus)*.

Con una temperatura favorevole il nostro coleottero appare in marzo, ma l'accoppiamento non ha luogo che in aprile, e di quando in quando in buche d'uscita, nelle

quali il maschio rimane sempre invisibile. Le uova sono a preferenza deposte nei tronchi di fresco abbattuti o nelle radici; le gallerie vanno per mezzo di una cavità curva sino al disotto della corteccia e verticalmente lungo questa. Le gallerie laterali delle larve sono fatte le une accanto alle altre, e misurano sino ad 8 centimetri di lunghezza. Per trasformarsi la larva rosica un giaciglio nella corteccia. Nel 1836 una temperatura favorevole aveva dapprima aiutato lo sviluppo, il quale venne più tardi ritardato dal cattivo tempo. Ratzeburg osservò il 22 aprile il primo lavoro del coleottèro, il 27 le gallerie erano già lunghe 50 millimetri e contenevano 30 o 40 uova. Il 2 maggio apparvero le prime larve; erano il 18 giunte alla metà del loro sviluppo; un mese più tardi (18 giugno) esistevano le prime crisalidi; il 2 luglio vi erano ancora coleotteri

Ilesino del pino. — *a*, maggiore — *b*, minore — *b*, larva nella grandezza naturale e ingrandita — *d*, antenne — *e*, zampa — *f*, articoli dei tarsi — *c*, ninfa — *g*, germoglio di pino rosicato.

affatto bianchi e molli, ed ai 15 dello stesso mese si videro le prime buche di uscita. Con una temperatura avversa la covata è sviluppata soltanto in agosto. Allora cominciano a mangiare. I coleotteri scavano orizzontalmente i giovani rami e persino i vecchi e nodosi delle conifere, penetrano sino al midollo e divorando questo salgono. Intorno alla buca d'entrata si forma come un argine della resina che sgocciola, ed il minimo vento basta per far rompere a questo punto i ramoscelli se son piccoli e sottili, oppure rimangono le gemme terminali della corona, ed in luogo di quelle che furono divorate ne spuntano delle nuove di aspetto molto frondoso. Gli alberi cambiando così il loro naturale aspetto, come quelli che sono sottoposti al taglio artificiale, l'autore di questo cambiamento è chiamato in Germania *Giardiniere del bosco*. Generalmente per svernare esce di nuovo per la buca d'entrata o per qualche nuova buca preparata più in su, cerca

altri alberi d'alto fusto e si insinua lungo il tronco sin presso alle radici, non soltanto dietro le rugosità della scorza, ma in buche all'uopo scavatevi che talvolta vanno oltre la corteccia nel libro. Questo insetto scende, in Germania, fin dove esistono le conifere, e giunge al nord fino alla Svezia e alla Russia.

Il Blastotago od Ilesino minore *(B. minor)* vive in modo analogo, e non si distingue sempre dal precedente per la mole minore, ma bensì pel prolungamento della seconda serie posteriore, che giunge fra le strisce de' punti, dalle elitre fino al margine posteriore delle medesime, mentre nel precedente resta ove comincia la curvatura al disotto. Una clava più allungata alle antenne e sette articoli tra questa e l'asta, sono l'unica differenza tra il *Blastophagus* e l'*Hylesinus*, e sono somiglianti i caratteri generali degli altri generi affini.

Bostrico tipografo. — *a*, coleottero in grandezza naturale e ingrandito — *b*, larva id. — *c*, crisalide ingrandita — *d*, zampa — *e*, tarso — *f*, antenna — *g*, colonia di larve — *h*, parte d'una colonia di bostrici tipografi, in grandezza naturale.

« I Bostrici genuini *(Bostrichus* o *Tomicus)* hanno la testa sferica ed una successione di cinque articoli tra l'asta delle antenne e il nodo tondo a quattro articoli, il cui primo articolo nudo abbraccia dal disopra gli altri villosi. Il protorace si prolunga davanti a mo' di cappuccio sul capo, è moderatamente tondeggiante, e sulla metà anteriore presenta fitti rialzi. Le elitre sogliono essere all'estremità sostenute od incavate, più o meno fortemente seghettate sul margine laterale di tale incavo. Le tibie finalmente, largamente depresse, sono caratterizzate dallo spigolo esterno seghettato. Uno dei bostrici più grandi e più nocivi ai pini è il Bostrico tipografo. Da ambo i lati della profonda cavità alla estremità delle sue elitre, rozzamente striate di punti, presenta quattro denti, il cui terzo è più robusto degli altri; veste di color rosso o

bruno pece, coperto di peli gialli folti. Nei primi giorni caldi di primavera si vedono i bostrici tipografi svolazzare pesantemente e silenziosamente presso ai loro quartieri d'inverno, ove talvolta s'insinuano di nuovo se il tempo si raffredda. Verso la metà di maggio tutti si destano dal torpore invernale e si accingono all'opera della riproduzione. Nulla ritarda la loro operazione, se si accontentano del luogo ove essi e i loro genitori, sin dalle più remote generazioni forse, sono nati; ma nel caso contrario si innalzano in aria per cercare, da quel che sembra, un luogo favorevole; e non v'ha esagerazione a paragonarli, negli anni propizii al loro sviluppo, a sciami di api od a piccole nuvolette. Sembrano abbastanza schizzinosi intorno alla scelta della dimora; preferi-

Scolite maggiore. — *a*, insetto perfetto — *b*, larva — *c*, ninfa — *d*, colonia
e, Scolite distruttore, di profilo.

scono il legno vecchio al giovane, l'albero caduto per la mano dell'uomo o per la forza del vento all'albero in piedi: certe posizioni sono loro più gradite di altre, e l'abete (*Pinus abies*) più d'ogni altra conifera. Trovato il sito adatto, vien scelto sotto la corteccia un vasto spazio, ove ha luogo l'accoppiamento di parecchie paia, e dal quale sono messe al coperto le uova nel modo consueto, e le larve continuano a mangiare. Poco dopo l'emissione delle uova, le femmine muoiono nel giaciglio stesso o ne escono ancora stentatamente. La covata perfettamente sviluppata rimane qualche tempo ancora nella culla e rosica gallerie irregolari che sono piene di tarlatura, e sformano la prima e regolare costruzione. Se l'anno è inoltrato rimangono nella culla per svernare. Se il

bel tempo le induce ad uscire, s'aggirano in libertà e vanno poi a ripararsi in altro sito. I coleotteri nati di buon'ora sogliono in società lasciare la culla verso il mezzodì dopo le pioggie tepide, ronzano e depongono una seconda covata, la quale, in circostanze favorevolissime perviene ancora al suo pieno sviluppo, ma per lo più ha da svernare allo stato larvale o di ninfa, e rimane incolume soltanto se il pino è in buono stato e se l'umidità non può penetrarvi. I coleotteri resistono meglio, giacchè si è osservato che uscivano al tempo normale dal legno che era rimasto gelato per più di tre settimane. Le larve e le crisalidi periscono rapidamente se vengono esposte ai raggi del sole colla lacerazione della corteccia. In molte specie di questo genere i due sessi hanno un'apparenza ben diversa: alla femmina mancano le cavità alle estremità delle elitre, o queste sono brevissime, quasi sferiche nel maschio *(B. dispar)* senza dire di altre differenze ancora.

« Gli Scoliti *(Scolytes* o *Eccoptogaster)* si distinguono facilmente dagli altri, se si guardano di profilo, perchè hanno i due primi segmenti addominali saldati insieme, notevolmente sporgenti, come si vede nell'*E. destructor* qui profilato. Lo Scolite maggiore *(E. scolytus)* è qui rappresentato dal dorso; vive negli alberi come il bostrico nelle conifere, e rappresenta questo genere per gli alberi frondosi. »

Brento del Brasile.

Vuolsi finalmente dire una parola, prima di chiudere il discorso intorno ai Curculionidi, dei Brentidi, che pure taluni moderni separano da quelli, mentre altri ancora ve li lasciano. È spiccatissima in questi coleotteri la tendenza all'allungarsi di tutte le parti del corpo. La lunghezza del rostro è generalmente grande, sempre nei maschi più che non nelle femmine.

Tranne una eccezione, costituita dall'*Amorphocephalus coronatus*, che vive nell'Europa meridionale e si trova in Italia, le specie di questo gruppo d'insetti, che salgono a 600, spettano alle altre parti del globo.

Il Brento del Brasile, chiamato sistematicamente *Brenthus amhorago,* ha lunghissimo rostro, è di colore bruno-ruggine scuro con due strisce di color rosso sangue o gialliccio sulle elitre.

Nella famiglia dei Curculionidi, di cui si è finito ora qui di parlare, il carattere dominante e che dà la sua impronta a tutte le forme si è il prolungamento del capo in foggia di becco. Questo prolungamento, ben inteso, non è pari in tutti; in taluni è grandissimo, in altri molto minore; ma tuttavia è sempre tale che non si può a meno di tenerne conto.

Nella famiglia di cui si vuol parlare ora, un altro carattere tiene il campo in pari modo, ora smisuratamente sviluppato, ora meno, ed è costituito dalla grande lunghezza delle antenne, che sovente superano, e talora superano di molto, la lunghezza del corpo. Il nome di Longicorni che venne dato a questi coleotteri dipende da questo. Alcuni moderni danno oggi loro un altro nome di famiglia e li chiamano Cerambicini, dal genere Cerambice che ne è uno dei più vistosi e noti.

Questa famiglia comprende da tre a quattromila specie. Il Taschenberg ne parla così:

« Sono coleotteri tetrameri, alcuni maestosi, tutti ugualmente belli nelle loro forme, che esprimono la forza e la fiducia in sè, hanno forme nobili e vivaci colori, ed orna-

mento di antenne mobili, che loro danno il carattere. Benchè di natura pacifica, non predoni per nulla, contenti di cibi vegetali nei due stadi di sviluppo in cui hanno bisogno di nutrirsi, li paragonerei volontieri alle aquile fra gli uccelli, o almeno ad alcune delle loro specie, per la struttura snella, elegante ed in pari tempo robusta, per le mandibole minaccianti che si protendono sul capo che non si abbassa melanconicamente, e non si nasconde come in altri. Con ciò, per vero, concorda poco il nome tedesco di Coleotteri caproni sotto il quale sono classificati, e che però si scelse con discernimento considerando le antenne cornee e il profilo della testa. Se si volesse paragonarli ad un'altra famiglia del loro ordine, sarebbe coi Lamellicorni che presenterebbero maggiore analogia nell'eleganza, la ricchezza e la varietà delle forme, nella grande quantità in cui abitano le regioni tropicali e nelle differenze molto spiccate tra i sessi di molte specie. Non esistono al capo ed al torace protuberanze che svelino i maschi, ma bensì mandibole assai robuste, antenne più lunghe, conformate diversamente, ove possono mostrarsi denti a sega od a pettine; in molti persino sono a foggia di ventaglio. Altre modificazioni si presentano inoltre nelle zampe, e nella forma e nel colore del corpo: l'addome più aguzzo, protrattile, è il carattere più distintivo della femmina. Nei tetrametri precedenti il carattere principale era la testa prolungata a mo' di proboscide, mentre nei longicorni sono le antenne, lunghe più assai del corpo, setolose o filiformi composte per solito di undici articoli, di cui il secondo è brevissimo. Le mandibole terminano per lo più in un dente aguzzo, i palpi, piuttosto brevi, in un articolo fusiforme o a foggia di scure. Le elitre allungate coprono tutto l'addome composto di cinque segmenti mobili; tuttavia hannovi anche specie ove, come negli Stafilini, lo lasciano libero per tutta la sua lunghezza. Le tibie di ogni gamba portano speroni terminali, le anche delle posteriori non si toccano e le loro cavità articolari appaiono per lo più largamente aperte all' indietro. La maggior varietà di struttura domina nel limite fissato, come pure nella mole che varia nelle differenti specie tra pochi millimetri e molti centimetri. Bisogna designare i longicorni in generale come animali mobili che svolazzano allegramente ai raggi del sole o durante i giorni caldi, e visitano i fiori o i luoghi di secrezione della linfa, e specialmente il legname accatastato nei boschi. La mia esperienza personale non mi permette di dar ragione ad altri entomologi che pretendono che le specie nere lasciano i loro ripostigli soltanto sul far della sera, ciò che è vero di alcune, ma non di tutte. Molte specie producono, se tenute strette fra le dita, un certo suono molto distinto, effetto dello sfregamento del protorace sull'estremità breve ed in esso inserita del metatorace; « suonano il violino » come si suol dire.

« Le larve dei longicorni sono molto somiglianti a quelle dei buprestidi, ma differiscono per palpi labiali distinti, stimme ellittiche o circolari, ed un' apertura anale in forma d' Y. La testa piatta, orizzontale, può essere a metà retratta nell'anello anteriore del torace, ed è cornea come il labro superiore; invece il clipeo, distintamente limitato, è coriaceo. Gli occhi mancano, o sono da uno a tre per parte, e difficili da riconoscere; le antenne a tre articoli sono così piccole e rinchiuse in una piega cutanea, da sfuggire facilmente allo sguardo. Dell' apparato boccale la parte più sviluppata è la breve e forte mandibola cornea; il breve e grosso tronco della mascella porta esternamente un palpo breve a tre articoli, internamente un robusto lobo con fascia interna setolosa. Il mento carnoso, colla base dei palpi per lo più saldata, palpi a due articoli, e la lingua carnosa e villosa anteriormente, compongono il labro inferiore. Le gambe o mancano del tutto, o rimangono brevissime e con un solo uncino. L'anello

del protorace si distingue dagli altri per la sua grandezza e specialmente per la sua larghezza. Gli altri segmenti hanno un rivestimento corneo dai due lati, sovente disuguale alla superficie, che li divide distintamente per mezzo di un margine. Vivono per lo più nel legno infracidito, e richiedono generalmente più di un anno al loro sviluppo; ma delle piccole specie molte vivono negli steli e specialmente nelle radici di piante rutacee (Titimalo, Cinoglosso, steli di cereali, ecc.), e in certi casi possono danneggiare molto l'agricoltura. »

Nel *Compendio della Fauna italiana* i Longicorni sono distinti nei seguenti gruppi principali:

LONGICORNI.

A) — Anche anteriori trasversali . . . . Genere: *Prionini.*
A²) — Anche anteriori globulose.
a) Zampe anteriori senza solco obliquo . . . . » *Cerambicini.*
a²) Zampe anteriori con un solco obliquo verso l'estremità . . . . . » *Lamiini.*
A³) — Anche anteriori molto sporgenti e coniche . . . . » *Lepturini.*

I Prionidi sono tozzi e larghi, hanno zampe corte colle tibie larghe e i femori grossi, protorace lateralmente marginato. Vive fra noi sulle querce il *Prionus coriarius*, che si va facendo raro col diboscamento.

Il genere dei Cerambici, dal quale, come si è detto sopra, vien denominata anche oggi la famiglia, ha per rappresentante notissimo il Cerambice eroe *(Cerambyx heros)* al quale i moderni vogliono restituire il nome specifico linneano di *Cerambyx cerdo.* È di un bel nero lucente, con dei riflessi argentini sulle zampe e sulle antenne prodotti da peluzzi minuti; le elitre sono di un nero non lucente, ma bensì del colore della pece, volgente al rosso posteriormente. La sua larva si trova sotto la scorza di varie sorta di alberi vecchi e malati, ciliegi, meli, querce.

L'Aromia moscata *(Aromia moschata)*, notevole pei suoi bei colori, è più notevole ancora ed è più nota per la fragranza soave, affine a quella della rosa, che manda quando vien toccata. In Piemonte, non è gran tempo, quando più che non oggi si faceva uso del tabacco da naso, si cercava questo longicorne per metterlo nelle tabacchiere.

Il Callidio violaceo *(Callidium violaceum)* si aggira talvolta nelle case lungo le travi, dove vive in istato di larva. Si trova nell'America settentrionale, dove probabilmente fu trasportato e trovò condizioni acconce al propagarsi.

Il Callidio sanguigno *(Callidium sanguineum)* che ha le parti superiori di un bel colore vellutato rosso cremisino è frequente sulle querce.

Il Porporiceno *(Purpuricenus koeleri)* è di un colore nero opaco, colle elitre di un colore rosso vivo e con una macchia nera lungo la sutura; non è raro nei giardini sugli alberi da frutta.

L'Ilotrupe *(Hylotrupes bajulus)*, il quale si trova pure nell'America settentrionale e probabilmente importatovi, ha le antenne filiformi e relativamente corte, ha colore bruno o nero di pece, con un rivestimento villoso bianco specialmente fitto sul protorace, il quale lascia scoperti alcuni rilievi piatti, per modo che, specialmente quando

è impolverato dalla segatura, lascia scorgere sul fondo chiaro un disegno scuro che appare come una fascia.

Si trovano non di rado nelle mobiglie e nei pavimenti delle case.

Dei Cliti e dei Molorci dice il Taschenberg:

« Il genere Clito *(Clytus)* diffonde sopra tutta la terra il numero sterminato delle sue specie. Questi animali, lunghi di gambe, brevi di antenne, rapidi alla corsa e sempre pronti al volo alla luce del sole, frequentano di buon grado i cespugli fioriti,

CERAMBICE EROE.

e si riconoscono ai disegni variegati ove domina il giallo. Le antenne filiformi ed a spazzola, sempre più corte del corpo, sovente metà della sua lunghezza, spuntano tra l'incavo dell'occhio ed uno spigolo frontale che scende giù verticalmente sul capo fortemente tondeggiante, che non si ritrae abbastanza nel protorace, per toccarne il margine anteriore col posteriore degli occhi. Questo protorace è sferico od ovalmente trasversale. Le elitre sono varie nella forma: si presentano o cilindriche o ristrette posteriormente e piatte: i femori sono sovente ingrossati a mo' di clava verso l'estremità, ed i posteriori sono più lunghi.

« Una delle specie di Germania più comuni è quella del Clito ariete *(C. arietis)*, che si distingue per protorace sferico, femori gradatamente ingrossati sul davanti ed

elitre cilindriche, isolatamente tondeggianti. L'animale, lungo da 9 a 14 millimetri, è nero, con antenne e zampe rosse, le anteriori, almeno a partire dalle tibie, con un riflesso giallo d'oro dovuto al fitto pelo del dorso, dello scudetto, di quattro fasce delle elitre, del margine posteriore dei segmenti addominali e di alcune macchie sul petto. Delle fasce delle elitre, l'anteriore si risolve dietro lo scudetto in due macchie trasversali; la terza ha la medesima direzione, ma è completa, e si trova dietro il mezzo; la quarta forma il margine posteriore delle elitre; la seconda finalmente presenta sopra ogni elitra una linea obliqua, ricurva, che si dirige all'infuori, è regolare nel suo corso, come si vede nel nostro disegno.

a, Clito ariete — *b*, Dorcadione croce — *c*, Molorco maggiore.

« Due altre specie ancora rassomigliano molto pel colore ed il disegno a quella testè descritta, e sono il *C. rhamni*, alquanto più piccolo, le cui macchie dietro le spalle non possono essere considerate come l'avanzo di una fascia trasversale diritta, perchè si dirigono obliquamente all'esterno colla loro estremità anteriore, e le loro anella addominali sono più strette nel mezzo o spariscono del tutto; e il *C. arvicola*, più grosso, il cui protorace è incavato all'angolo posteriore, le elitre sono all'estremità obliquamente troncate all'interno, e la loro seconda fascia si curva verso l'esterno, ad angolo quasi retto nel mezzo, partendo dalla sutura. La larva del Clito ariete *(C. arietis)* vive nel legno sano di faggio, e scava gallerie verticali; la si trovò anche negli steli ammalati dei rosai.

« Per accennare ancora ad un longicorne colle ali abbreviate, presento il *Molorchus major (Necydalis)*, ed aggiungo soltanto che è nero coi peli color d'oro, colle antenne, le zampe, le elitre e la base dell'addome d'un bruno-giallo rossiccio, la estremità dei femori posteriori più oscura, e nel maschio la sola base delle antenne gialla. Misura da 22 a 30 millimetri. La sua larva vive nei vecchi salici; la trovai in ciliegi ammalati e sopra cespugli. È tuttavia piuttosto raro, ed alcune specie molto più piccole sono più comuni nei boschi, sulle ombrellifere. »

Astinomo edile.

In nessuno dei coleotteri di questa famiglia il carattere che la distingue della lunghezza delle antenne è spinto così oltre come negli Astinomi.

Nell'Astinomo edile i maschi hanno le antenne così lunghe, che la loro lunghezza oltrepassa cinque volte la lunghezza del corpo. Questo bel longicorne è bigio-cenerino rossiccio, mostra sul protorace una linea obliqua formata da quattro macchie villose gialle, con due fasce trasversali più o meno distinte, brune

sulle elitre, che si rialzano leggermente dietro il mezzo, e due costole longitudinali abbreviate ed antenne bigio-argentine fino all'ottavo articolo, cerchiate di nero.

Si trova, fin dai primi giorni della primavera, sui tronchi dei pini caduti da poco e dei rampolli rimasti in piedi, e così la larva che ci vive dentro viene poi trasportata nelle cave.

Vivono poche altre specie di questo genere in Europa, e due nell'America settentrionale.

La Lamia tessitrice *(Lamia textor)*, specie tipica del genere, lunga da 17 a 25 millimetri, è di color bruno nero con una peluria grigia, ed ha elitre zigrinate. È comune e si trova frequentemente sui cespugli dei salici lungo le rive dei fiumi.

Le specie del genere *Dorcadion* si trovano nella condizione in cui sono taluni carabici, di cui si è parlato sopra, di non poter volare, perchè mancan loro le ali e hanno le elitre saldate. Sono più piccole delle lamie, sparse per l'Europa meridionale e l'Asia occidentale fino alla Siberia. Le loro larve strisciano in primavera sulle muraglie e sulle strade e si nascondono anche sotto le pietre.

Una delle specie più piccole e graziose è il *Dorcadion crux*, comune nel contorno di Smirne.

È comune in Piemonte il *Dorcadion pedestre*, che si trova numeroso nel contorno di Torino, dietro Rivoli, e sopra tutto nella Vauda di San Maurizio.

Saperda maggiore con larva.

Saperda del pioppo e larva ingrandita.

Sono caratteri del genere delle Saperde il protorace quadrato, lo scudetto tondeggiante, gli angoli omerali ottusi delle elitre, le quali nel maschio sono posteriormente poco ristrette. La lunghezza delle antenne è nei maschi pari a quella del corpo.

La Saperda maggiore è bigio-gialliccia con dei peluzzi e delle piccole protuberanze nere più evidenti sulle elitre.

La Saperda del pioppo, più piccola, è presso a poco del medesimo colore.

Le femmine di queste due specie depongono le uova nelle fessure della scorza di varie specie di pioppi. Le larve che ne escono rodono il legno fino al midollo e vengono fuori nello stato d'insetto perfetto dopo due anni. Sono dannosissime alle giovani piante e ai legnami.

I Lepturidi si riconoscono facilmente al loro capo, stretto dietro gli occhi, prolungato a mo' di collo all'indietro e a mo' di muso all'avanti: scende obliquamente e ha occhi appena incavati, quasi rotondi, labbro superiore molto proteso e due lobi alla mascella.

Le specie del genere *Leptura*, e di altri generi, stanno generalmente sui fiori e sopratutto su quelli delle ombrellifere, tanto nelle pianure, quanto, e anche più, sulle montagne.

La *Leptura hastata* è nera colle elitre rosse e con una macchia suturale nera a mo' di ferro di lancia rovesciato.

Dice il Taschenberg delle Strangalie:

« La maestosa *Strangalia calcarata* o *armata* ha peli nero-gialli, le antenne gialle hanno dal terzo articolo anelli neri, le zampe gialle hanno nere le estremità delle tibie, una macchia nera davanti e all' interno dei femori posteriori e degli articoli dei tarsi neri. I tre primi articoli addominali sono gialli, neri sui fianchi, e le elitre gialle non hanno sempre le quattro fasce nere così distinte, come le presenta la nostra figura, perchè le due anteriori si risolvono più o meno in macchie, e la loro estremità si ricurva inoltre all' indentro. Il giallo di tutte le parti è un giallo sudicio, simile a quello della cera. Il maschio si distingue ancora dalla femmina per due denti al margine interno delle tibie posteriori. La larva si trova nei tronchi di betulla e certo in altri alberi; ha occhi distinti, capo molto grosso con antenne a tre articoli, clipeo e labro superiore, e presenta nella figura annessa i suoi altri caratteri. Dopo che si è trasformata in ninfa, tre o quattro settimane passano prima che appaia il coleottero, il quale non si dee confondere colla *St. quadrifasciata*, che presenta sulle elitre press'a poco lo stesso disegno, ma ha nere le zampe, il ventre e le antenne, ed è alquanto più robusta e più grande in complesso. »

STRANGALIA-ARMATA.

Per quanto sia poco ciò che si è venuto dicendo qui dei coleotteri longicorni, questo poco è bastato a dimostrare che essi, nello stato larvale, possono riuscire dannosissimi all'uomo.

Un grande edifizio di Torino, il palazzo Carignano, nella sua parte nuova che era destinata ad accogliere la Camera dei deputati e diventò invece parte del Museo zoologico, recentemente si ebbero danni e minaccia di danni avvenire da una larva di un longicorne.

Il professore Lorenzo Camerano fece uno studio della cosa e ne riferì all'Accademia d'agricoltura di Torino addì 5 aprile del corrente anno 1891.

Crediamo far cosa non inutile riferendo qui le sue parole:

« Fra i numerosi insetti che danneggiano il legname da costruzione, sono in particolar modo da menzionarsi parecchie specie di coleotteri del gruppo dei Longicorni, come l'*Hylotrupes bajulus* Linn.; il *Callidium dilatatum* Payk.; il *C. sanguineum* Fabr.; il *Clytus arenatus* Fabr.; l'*Hesperophanes cinereus* Willers, ecc.

« Parecchie di queste specie, trasportate nei magazzini di legnami e nelle costruzioni entro agli alberi atterrati da poco, si sono acclimate, per dir così, nei magazzini di legname, nei cantieri e nelle case stesse. Sono in questo caso principalmente l'*Hylotrupes bajulus*, il *Callidium sanguineum*, il *C. variabile*, l'*Hesperophanes cinereus* Willers (*Holosericeus* Rossi), ecc.

« Queste ultime specie di coleotteri longicorni si possono considerare come abitatori normali della maggior parte delle costruzioni, nelle quali è impiegata una notevole quantità di legname o per la travatura, o per i palchetti, ecc. Nella maggior parte dei

casi tali specie sono rappresentate da uno scarso numero di individui e quindi il danno che esse producono è relativamente piccolo: talvolta invece assumono ad un tratto uno sviluppo grandissimo, ed allora possono produrre danni assai gravi.

« Quale sia la causa dell'eccezionale svilupparsi in grande numero delle specie in discorso non è noto, come non è nota la causa di altri analoghi sviluppi che si sogliono osservare in molte altre specie di insetti.

« Oggetto di questo lavoro si è appunto lo studio di un enorme sviluppo di *Hesperophanes cinereus*, osservatosi nella colossale armatura in legno del tetto del grande salone nel Palazzo Carignano di Torino.

« La larva dell'*Hesperophanes cinereus*, quando è completamente sviluppata, misura una lunghezza massima di circa m. 0,027 o al più m. 0,030, e una larghezza massima di m. 0,008, o m. 0,009. Essa presenta i caratteri generali delle larve dei Cerambicidi, vale a dire è di color bianco giallognolo col corpo diviso in 12 segmenti (oltre il capo) di forma quasi quadrangolare e molle. Le larve sono apode. I segmenti addominali, in numero di 9, presentano superiormente ed inferiormente delle placche più resistenti e più o meno rugose. Il diametro trasversale massimo si trova nei segmenti che seguono immediatamente il capo e va gradatamente decrescendo nei segmenti addominali; gli ultimi segmenti dell'addome sono un po' più larghi trasversalmente che non i segmenti precedenti. L'ano è sporgente e simula un segmento; l'apertura anale è in forma di Y. Le aperture stomatiche, riconoscibili al colore bruniccio del loro cercine chitinoso, sono 8 da ciascun lato sui segmenti addominali ed una più grande da ciascun lato sul segmento del mesotorace. Il corpo è ricoperto da una corta peluria gialla, ben visibile solo colla lente. In ciò differisce dalla larva dell'*Hylotrupes bajulus* (specie che, sopratutto in Francia e nell'Europa centrale, si trova spesso molto sviluppata nel legname da costruzione), la quale ha peli molto più lunghi e disposti a fasci ai lati dei segmenti.

« L'insetto perfetto è lungo da 10 millimetri a 20 o 23 millimetri. Esso è di color bruno ed è ricoperto superiormente da una lanuggine corta e grigiastra o grigio-perlato, od anche grigio leggermente giallognolo, la quale è disposta in modo da formare sulle elitre come una marmoreggiatura.

« La femmina depone le uova nel legno; le larve che si sviluppano intaccano il legno stesso, scavando gallerie lunghe e tortuose di diametro crescente col crescere della mole dell'animale; i detriti si accumulano nelle gallerie stesse riempiendole a mano a mano che le larve si avanzano. Qualche autore parla di combattimenti che avverrebbero fra le varie larve quando vengono ad incontrarsi fra loro nelle gallerie che esse scavano, combattimenti che terminano colla morte di uno dei combattenti.

« Nel caso attuale non ho osservato nulla di simile.

« Le larve impiegano ad arrivare allo stato di ninfa un periodo di tempo che non è facile di determinare con sicurezza; poichè può variare da individuo ad individuo ed anche colle vicende atmosferiche. Pare ad ogni modo che i limiti di tempo siano da uno a tre anni. Durante il periodo larvale l'animale muta ripetutamente la pelle.

« Poco prima di trasformarsi in ninfe, le larve allargano un tratto delle loro gallerie, avvicinandosi per lo più alla superficie del legno. Il periodo ninfale, molto più corto del periodo larvale, è di venti giorni o un mese al più. L'animale, trasformato in insetto adulto, per mezzo delle sue mandibole, molto robuste, trafora il legno ed esce all'aperto, dove si accoppia e dà luogo alla riproduzione ed alla deposizione delle uova, quindi muore.

« Si fu nell'estate del 1888 che si avvertì nell'impalcatura del tetto sopradetto un

grande sviluppo di larve della specie in discorso. Quasi tutti i travi ne erano infetti, come si poteva riconoscere dai minuti frammenti di legno accumulati sotto i travi stessi e dai numerosi fori. In alcune travi le gallerie erano tanto numerose per lo spessore di cinque o sei centimetri tutto all'intorno, da rendere il legno friabilissimo e come spugnoso. L'esame fatto allora dimostrò come le larve si fossero sviluppate sopratutto nell'alburno che rivestiva intieramente non pochi travi. Le gallerie delle larve, molto vicine le une alle altre, avevano decorso essenzialmente longitudinale; in pochi casi e per brevi tratti le gallerie penetravano nel durame. Faceva eccezione un trave più degli altri infetto, nel quale le larve avendo, si può dire, distrutto intieramente l'alburno, erano già per buon tratto penetrate nel durame. Questo trave venne sostituito da un altro sano.

« Quale può essere la causa di tale sviluppo eccezionale di insetti in legnami in opera già dal 1868, vale a dire da circa 20 anni, nei quali non si era prima osservato nulla di anormale?

« Anzitutto non è ammissibile, per ragioni che non è d'uopo ch'io dica qui, ciò che anche oggi spesso si sente ripetere, che gli insetti si siano prodotti spontaneamente nel legno.

« Si possono, a mio avviso, fare le due ipotesi seguenti:

« 1.° L'insetto venne importato nel legname stesso nel tempo in cui fu costrutta l'armatura, sia perchè le travi avevano soggiornato un tempo più o meno lungo in qualche magazzino di legnami, dove in generale la specie in discorso suole trovarsi, sia perchè la possedevano di già le piante quando vennero abbattute.

« Gli insetti durante una ventina d'anni non si svilupparono mai in grande numero e quindi non furono avvertiti da alcuno: poi ad un tratto, per circostanze ignote, forse atmosferiche, forse inerenti alla specie stessa, forse dipendenti dall'invecchiare del legname, presero a svilupparsi in grandissima quantità.

« 2.° La seconda ipotesi si è che qualche individuo adulto sia accidentalmente penetrato nel sottotetto dal di fuori e abbia deposto le uova sulle travi. Ciò sarebbe avvenuto in data recente, vale a dire al più un cinque o sei anni fa.

« Mi pare molto più ammissibile la prima ipotesi che non la seconda, tanto più che la costruzione dell'armatura venne fatta, per quanto riguarda il legname impiegatovi, con poca cura; vale a dire, lasciando intorno al durame spesso tutto l'alburno senza alcuna squadratura, e lasciando in alcune travi perfino qualche tratto della corteccia. Ora, è molto probabile che l'insetto si trovasse già nell'alburno di qualche trave e poi che a poco a poco si sia diffuso a tutti gli altri pure provvisti di alburno.

« Le travi che vennero squadrate e ben ripulite prima di essere messe in opera, sono ora immuni, sebbene vicine ad altre fortemente intaccate.

« Appena avvertito il danno fatto dalle larve, d'accordo coll'Ufficio tecnico di finanza, io feci alcuni esperimenti per trovare il modo di distruggere le larve ed impedire il rinnovarsi dell'infezione. Raccolte molte larve, io le sottoposi all'azione di varie sostanze per conoscere il loro grado di resistenza vitale, ed ottenni i risultati seguenti:

« 1.° Azione dell'inalzamento e dell'abbassamento di temperatura.

« Parecchie larve collocate in tubi di vetro entro a ghiaccio e sale per un'ora circa alla temperatura di 10 o 12 centigradi, muoiono.

« Questo esperimento ripetuto più volte sempre cogli stessi risultati poteva far sperare che durante un inverno rigido le larve in discorso avessero a perire. Ora ciò non avvenne nel caso attuale, e non avviene del resto in generale, poichè le larve che sono

entro alle travi son ben protette dal freddo da tutti quei minuzzoli di legno che riempiono le loro gallerie in guisa che sebbene la temperatura dell'aria ambiente possa discendere anche a — 14 o — 15 centigradi nelle notti più fredde, la temperatura degli strati di legno dove si trovano le larve è di molto superiore a questo. Nei nostri paesi è troppo breve il tempo nel quale si hanno questi massimi di temperatura, perchè le larve possano sentirne l'effetto. Nell'inverno testè trascorso, il quale, come è noto, fu freddo assai, le larve non soffrirono disgraziatamente nessun danno.

« Esperimentando su larve isolate, ho riconosciuto che sottoponendole al calore secco di + 45 a + 50 gradi per mezz'ora circa, esse muoiono. Ma questo mezzo di distruzione, che può applicarsi sopra piccoli travi, mettendoli in forni riscaldati, non è applicabile, come ben si comprende, pel legname in opera.

« 2.° Azione di sostanze liquide; succo di tabacco; acido fenico; petrolio; benzina; carbolineum; soluzione satura acquosa di bicloruro di mercurio.

« Le larve messe entro ai liquidi ora menzionati periscono in un tempo più o meno lungo. Nel succo di tabacco impiegano in media da 7 a 10 minuti. Nell'acido fenico da 15 a 20 minuti. Nella benzina da 6 a 8 minuti. Nel petrolio da 10 a 15 minuti. Nella soluzione satura di bicloruro di mercurio da 10 a 12 minuti a freddo, e da 3 a 4 a caldo. Nel carbolineum puro vivono parecchie ore. Nelle soluzioni allungate di bicloruro di mercurio 2 0[0 vivono molte ore (da 10 a 12 ore).

« 3.° Azione di sostanze aeriformi: vapori di etere solforico; di cloroformio; anidride carbonica; anidride solforosa.

« I vapori di etere e di cloroformio e l'anidride solforosa uccidono in cinque o sei minuti le larve. L'azione dell'anidride carbonica è invece molto più lenta; occorrono talvolta più di due o tre ore perchè le larve muoiano.

« Anche queste sostanze io non le credo applicabili al caso nostro, poichè non è possibile chiudere ermeticamente l'ambiente in cui si trovano i legnami infetti per sottoporli all'azione prolungata dell'anidride solforosa. Lascio in disparte l'etere solforico ed il cloroformio, perchè di uso troppo pericoloso ed anche perchè troppo costoso.

« Io proponevo quindi, nell'ottobre del 1888, all'Ufficio tecnico di finanza, di fare quanto segue per distruggere le larve ed impedire un danno ulteriore:

« 1.° Scrostare diligentemente le travi infette, togliendo la zona intaccata;

« 2.° Esportare e bruciare diligentemente i pezzi od i detriti, ripulendo con cura le travi.

« Facendo queste operazioni prima del sopraggiungere dell'inverno, si avrebbero avuti i vantaggi seguenti:

« 1.° Si distruggeva meccanicamente un grande numero di larve e di uova deposte durante l'estate;

« 2.° Si toglieva alle poche larve rimaste ancora nei travi una parte notevole degli strati legnosi protettori, e quindi una parte di esse certamente sarebbe perita pel freddo invernale.

« Nella primavera successiva si avrebbe potuto verniciare di carbolineum o di altra sostanza analoga le travi, per modo che gli individui adulti che ancora vi fossero rimasti non avessero a deporre ancora uova sulle travi stesse.

« Le lungaggini burocratiche protrassero fino ad oggi l'operazione dello scrostamento delle travi, per modo che nei due anni e mezzo circa trascorsi dall'ottobre 1888 ad oggi, il numero delle larve andò sempre crescendo, e si può dire che tutte le travi vennero più o meno intaccate.

« Io credo tuttavia che anche con questo ritardo, tenuto calcolo dello spessore delle travi, l'operazione dello scrostamento possa riuscire efficace, purchè, ben inteso, essa venga eseguita con diligenza.

« In quanto al carbolineum che venne dall'Ufficio tecnico di finanza fatto dare alle travi scrostate, io non credo che servirà a distruggere direttamente le larve rimaste, ma piuttosto ad allontanare gli individui adulti e far sì che questi non depongano nuove uova sulle travi. A tal proposito è utile osservare che sarebbe prudente dare il carbolineum anche alle armature in legno delle altre parti del tetto dell'edifizio, per evitare il caso che in esse vadano a deporre le uova gli insetti adulti, allontanati dal tetto del gran salone.

« L'uomo ha mezzi molto limitati e spesso inefficaci per distruggere le larve xilofaghe dei Cerambici, perciò è necessario scegliere colla massima cura il legname che viene adoperato per le costruzioni, mondandolo non solo della corteccia, ma anche, possibilmente, dell'alburno, parti che più facilmente vengono intaccate da varie sorta di insetti, e in particolar modo dalle larve dei Cerambici che sopra sono stati menzionati e che oggimai si possono considerare come abitanti abituali dei nostri edifizi.

« L'uomo non riesce in questo ordine di fatti, come del resto in tanti altri, a *reprimere*. Esso può tuttavia quasi sempre *prevenire* il danno. Nel caso attuale, vale a dire della costruzione in legno di un'armatura colossale, in cui l'uomo offre agli insetti xilofagi un eccellente campo di sviluppo, è sommamente da raccomandarsi: 1.° un'accurata scelta del legname; 2.° l'applicazione al legname adoperato di una qualche sostanza, come carbolineum, catrame o altra sostanza analoga, la quale serva ad allontanare gli insetti xilofagi, che coll'invecchiare del legname sono attratti a depositarvi le loro uova; 3.° queste sostanze devono essere applicate ripetutamente, ad intervalli più o meno lunghi di anni, se si vuole che esse riescano di mezzo efficacemente protettivo. »

Sono anche più numerosi dei longicorni, di cui si è venuto testè parlando, i Crisomelidi, dei quali si vuol dire ora qualche parola.

Le due famiglie hanno fra loro molte affinità ed è tutt'altro che facile segnare fra l'una e l'altra una separazione precisa.

I Crisomelidi hanno, o almeno paiono avere, secondo la riserva fatta più sopra pei coleotteri in generale chiamati Tetrameri, quattro articoli a tutti i tarsi; le loro antenne sono filiformi, un po' meno lunghe e un po' più ingrossate verso l'apice, di quelle dei longicorni; avviene in taluni che le zampe posteriori siano molto più grosse e atte al salto.

Come i longicorni e i curculionidi, i Crisomelidi si nutrono di sostanze vegetali; ma i longicorni vivono quasi esclusivamente alle spese delle parti legnose dei vegetali e rarissimamente intaccano le parti tenere; i curculionidi si nutrono promiscuamente di semi, di steli e di foglie; invece i Crisomelidi intaccano gli organi verdi delle piante fanerogame, quasi sempre le foglie dalle quali tolgono via il parenchima, e talora gli steli succulenti e le radici tenerelle. Le larve di questi coleotteri fanno sovente dei guasti gravi. Gli adulti stanno essi pure sulle foglie e volano tra i fiori; hanno sovente dei colori vivaci e dei riflessi metallici splendenti.

Le forme di questa famiglia sono talora di mezzana grandezza, più sovente piccole e piccolissime. Hanno, salvo una eccezione, gli integumenti piuttosto duri, ma la loro durezza non pareggia mai quella, quasi pietrosa, delle forme del genere *Hister*, delle Pimelie e dei Punteruoli. Il corpo ordinariamente è oblungo, talora circolare, al più delle volte come rigonfio, in qualche caso allungato e depresso superiormente.

I Crisomelidi nostrali si possono raccogliere nei principali gruppi seguenti:

CRISOMELIDI.

A) — Corpo senza spine nè espansioni laterali.
a) Capo sporgente, un po' ristretto alla base a mo' di collo.
*) Antenne ravvicinate alla base; primo segmento addominale lungo come gli altri insieme . . . . Genere: *Donacini.*
**) Antenne scostate; primo segmento addominale più corto degli altri riuniti . . . . » *Criocerini.*
a') Capo incassato nel corsaletto, non ristretto alla base.
*) Antenne scostate alla base e ravvicinate agli occhi.
o) Protuberanza prosternale nulla o sottilissima . . . . » *Clitrini.*
o') Protuberanza prosternale larga.
x) Terzo articolo dei tarsi bilobo.
s) Uncini dei tarsi semplici; corpo cilindrico . . . . » *Criptocefalini.*
s') Uncini dei tarsi bifidi o dentati; corpo ovale . . . . » *Eumolpini.*
x') Terzo articolo dei tarsi incavato.
B) — Corpo ovale quasi emisferico; terzo articolo dei tarsi più o meno conforme ma non bilobo . . . . » *Crisomelini.*
s) Antenne ravvicinate alla base, inserite in fossette frontali . . . . » *Galerucini.*
C) — Corpo spinoso; capo sporgente . . . . » *Hispini.*
D) — Corpo dilatato lateralmente in lamine sottili; capo nascosto . . . » *Cassidini.*

Appare sovratutto nelle Donacie il legame che rannoda i Crisomelidi ai Longicorni. Qualche specie che i moderni collocano nel genere delle Donacie, la *Donacia crassipes*, la *Donacia menyanthidis*, venivano collocate in passato, da maestri celebri in entomologia, fra le Lepture.

Le Donacie sono sparse per l'Europa e l'America settentrionale. Si vedono in sul principio dell'estate numerosissime sulle piante che nascono e galleggiano sulle acque, giunchi, carici, ninfee, lemne e via dicendo.

Hanno corpo allungato, testa sporgente e libera dal corsaletto; antenne piuttosto lunghe e filiformi, raccostate alla base; corsaletto molto più stretto delle elitre; zampe posteriori notevolmente allungate.

Donacia.

Questi coleotteri sono mal veduti dai collezionisti. Il Taschenberg dice addirittura che sono odiosi. Ciò perchè quando s'infilzano cogli spilli ordinari da insetti lo spillo si altera per l'azione dei sali di rame e non tardano a staccarsi dallo insetto infilzato le elitre e l'addome, e tutto va in rovina. Si consigliano all'uopo gli spilli d'argento, oppure gli spilli neri inossidabili, e anche gli spilli ordinari da insetti rivestiti di una speciale vernice, quella che adoperano gli incisori in rame. Altri preferiscono, a scanso di inconvenienti, di incollare l'insetto sopra una listerella di carta nella quale lo spillo vien conficcato. Ciò si pratica nei coleottori più minuti, non generalmente per quelli che hanno le dimensioni di questi di cui qui ora si parla.

Sulle foglie e sugli steli dei gigli che si coltivano nei nostri giardini si trovano continuamente le belle piccole Criocere, brillanti, nere, col corsaletto e le elitre di un vivo rosso vermiglio.

Ma se l'insettuccio nello stato perfetto è bello e piacevole, non si può dire la stessa cosa della sua larva, la quale è curiosa sovratutto pel modo in cui si ripara e si protegge. Essa ha la superficie del corpo molle, e deve vivere allo scoperto. Si fa per suo schermo una fitta copertura coi suoi escrementi. Il suo orifizio anale è posto in modo che le materie che vengono fuori dall'intestino si possono versare sul suo dorso. Per tal modo si ripara dal sole e ha meno da temere dai suoi nemici. Se si fa la prova di togliere alla larva della Criocera il suo invoglio, si vede che essa subito si mette a mangiare con avidità straordinaria per farsene al più presto un altro.

Oltre alla specie che vive sul giglio, è comune ed ha gli stessi costumi un'altra che vive sugli asparagi.

Si fanno collo stesso materiale che adoperano le Criocere un riparo nella vita larvale le Clitre e i Crittofali, ma questo riparo è molto meglio lavorato, e consiste in uno stuccio completo, che la larva che l'ha fatto appende qua o là per svernarvi dentro.

Fra gli entomologi che hanno osservato con maggior diligenza questo fatto vuol essere menzionato Giuseppe Gené, che ne scrisse una pregevolissima Memoria pubblicata in lingua francese negli *Annales des Sciences naturelles* di Parigi dell'anno 1830.

Il Taschenberg raccoglie ed espone acconciamente i fatti più notevoli della vita di questi insetti, e si riportano qui ora le sue parole coi disegni ai quali esse si riferiscono.

Dopo di aver parlato delle Criocere egli dice:

« Col genere Clitra *(Clythra)*, suddiviso in quaranta suddivisioni, e di cui le duecentocinquanta specie si limitano quasi esclusivamente all'antico continente, passiamo ad un'altra forma, che ci presenta animaletti più cilindrici, il cui protorace concorda al tutto o quasi al tutto al margine posteriore colla base delle elitre parallele sui fianchi. Nel genere di cui si parla, il capo è verticale od obliquo, rientrante sino agli occhi nel protorace; le elitre brevi, seghettate, sono articolate al disotto degli occhi, e stanno molto discoste l'una dall'altra a motivo della larghezza della fronte. Le mascelle terminano in tre denti, e la lingua cornea è tondeggiante o troncata sul davanti. In molti le gambe anteriori si prolungano assai, specialmente nel maschio, ed hanno, come le altre, uncini non fessi. Il primo segmento addominale comprende lateralmente la lamina delle anche, e l'ultimo raggiunge ed oltrepassa il metatorace. La *C. quadripunctata* è di un nero lucido, con fino pelo bigio al disotto, sopra ogni elitra lucida e di un giallo-rosso stanno due macule nere, una piccola sulla regione omerale, una più grande dietro la metà; queste ultime si collegano a mo' di fascia; le zampe anteriori si distinguono dalle altre per la maggior lunghezza. Il maschio si distingue dalla femmina per una fossetta in forma di luna sull'ultimo segmento addominale, e la femmina presenta allo stesso sito un solco longitudinale. L'animaletto è comune durante l'estate, nell'erba, nei cespugli, specialmente nei pascoli, e si sviluppa nel corso di un anno da una larva, rappresentata nel nostro disegno, la quale sta in un nero astuccio, di cui riproduciamo la sezione longitudinale. Questo astuccio è formato dagli escrementi dell'animale, che lo appende qua e là per passare l'inverno, e quando vuole trasformarsi. Dopo poche settimane il coleottero fa capolino sul margine

interiore più spesso di cui squarcia il fondo; lavoro che richiede poco sforzo, vista la friabilità della costruzione. Si è trovata sovente la larva nei cumuli delle formiche rosse (*Formica rufa*). I generi *Babia, Euryscopa, Megalostomis* ed altri rappresentano nel nuovo continente i generi di cui abbiamo parlato. Sono notevolissime le specie grosse, brevi, di uno splendore metallico del genere *Chlamys*, perchè hanno il corpo tutto a bernoccoli, ed in dati casi si direbbe che sono senza estremità, perchè le elitre brevi, seghettate, si possono ripiegare in un solco del protorace, e così le lunghe zampe che s'adagiano in una depressione corrispondente del petto. Il pigidio, lasciato libero dalle elitre, sta verticalmente simile ad una grande piastra cornea, e termina il corpo all'indietro in una larga superficie, riprodotta all'altra estremità dalla fronte piatta.

« Di consimili dimensioni, ma più eleganti e levigate, od almeno senza bernoccoli, si presentano i Crittocefali o Coleotteri dal capo nascosto (*Cryptocephalus*), diffusi per tutte le parti del globo, in sette ad ottocento specie. Sono in parte neri, in parte d'uno splendore metallico, in parte variegati, brevemente cilindrici, alquanto ristretti sul davanti, di circa 5 millimetri di lunghezza in media, provveduti di torace convesso e sferico, che rende il capo invisibile dal disopra e ne lascia libera davanti soltanto la superficie frontale, con elitre sottili, filiformi, sovente della lunghezza del corpo, che sorgono sul margine degli occhi reniformi. Le anche anteriori, che stanno molto discoste l'una dall'altra, sono piattamente sferiche e rientrate, le elitre sono tondeggianti isolatamente e largamente, e lasciano libero un gran pigidio verticale. Una delle nostre specie molto comuni, in pari tempo molto grandi è il *Cr. sericeus*, verde-smeraldo od azzurro di 8 millimetri di lunghezza, con elitre fortemente rugose e punteggiate. Nell'estate è comune sui fiori più diversi, e più di tutto sulle gialle composite. Il *Cr. duodecim punctatus* è giallo-ruggine, opaco, irregolarmente punteggiato, con due punti neri sul protorace, e cinque altri in parte meno distinti sopra ognuna delle elitre alquanto ruvide, ma meno fittamente punteggiate. Inferiormente è più chiaro, giallo, lungo 5 millimetri. Sovente in primavera ne trovai le larve nel loro nero guscio appese ai tronchi di quercia, e dopo alcune settimane ne ebbi senza difficoltà gli insetti perfetti. È notissimo, e concorda perfettamente nel suo modo di vivere colla Clitra. Delle centoventi specie europee all'incirca, molte sono per tal modo simili, che la loro distinzione esige un occhio esercitato, armato di un'ottima lente. »

CLITRA.

Gli Eumolpini sono scarsamente rappresentati in Europa.

Uno di questi scarsi rappresentanti nostrali è lo *Eumolpus vitis*, che in Francia vien chiamato dai vignaioli *scrivano (Écrivain)*, perchè intacca il parenchima delle foglie per modo da produrvi sopra dei segni che somigliano a una scrittura. Questo coleottero, oltre al distruggere la sostanza delle foglie, intacca talora anche i grappoli, riuscendo così doppiamente dannoso.

Parecchie specie esotiche del genere *Eumolpus* gareggiano coi Buprestidi nello splendore metallico e hanno il privilegio di essere adoperati come ornamenti dalle signore, insieme colle gemme, nei lavori più splendidi della gioielleria.

I capricci della moda fanno sì che, come più sovente avviene pei Buprestidi, questa

o quella specie di Eumolpi sale in tanto favore che il commercio di lusso se ne impadronisce e riesce malagevolissimo e costosissimo al collezionista l'acquisto di un qualche esemplare.

Si fanno dal Brasile delle spedizioni di boccali tutti pieni di *Eumolpus platypus*, che ha un bel verde metallico uniforme con dei riflessi azzurri. Si mette dalle signore fra le acconciature del capo, nelle vesti da ballo, fra i fiori artificiali, e via dicendo.

Altre specie sono più belle e più rare, che vengono pure dal Brasile, dalla Bolivia e dalla Guiana.

Le Crisomele propriamente dette hanno corpo ovolare od oblungo, qualche volta quasi globoso; testa affondata nel corsaletto; antenne scostate alla base, inserte presso gli occhi, sovente ingrossate alla punta; corsaletto trasversale, ristretto allo avanti, generalmente tanto largo alla base quanto le elitre; zampe robuste. cosce grosse, uncini semplici.

Questo genere, che una volta aveva una estensione più grande che non oggi, comprende anche oggi molte specie generalmente adorne di colori metallici che variano tra lo splendore del rame e quello del verde dorato, per la qual cosa sono ricercate come insetti d'ornamento, sia interi, sia in frammenti che appaiono come goccette di fuoco.

Le loro larve, che si trovano sovente molto insieme, si muovono poco, vivono allo scoperto sulle foglie, e le intaccano per modo da non lasciar più altro che le nervature, per modo che appaiono poi lavorate a traforo come una trina.

Le specie di questo genere sono numerose nelle parti calde del globo e vivono sulle piante basse. Se ne trovano in tutta l'Europa, ma sovratutto nella regione che contorna la catena di tutte le Alpi.

Le Line furono staccate dalle Crisomele e costituite in un genere distinto perchè hanno le zampe più corte, le antenne meno lunghe, spesse e compresse presso l'estremità, il corsaletto più stretto, e altre differenze di minor conto.

Due specie in Europa di questo genere sono notissime, la Lina del pioppo e la Lina della tremula, e il Taschenberg ne parla accuratamente così:

« La Lina del pioppo *(Lina populi)* è nera, con riflesso azzurro o verde, col protorace dolcemente tondeggiante sui lati, ed alquanto ingrossato e come rigonfio, e con nera l'estrema punta delle rosse elitre. La Lina della tremula *(L. tremulæ)* è più piccola, di colore eguale, col protorace lateralmente diritto. impercettibilmente ristretto sul davanti, munito presso al margine di un solco irregolarmente punteggiato, che dà a questo un'apparenza d'enfiagione; alle elitre manca la punta nera. Ambe le specie vivono sui cespugli di salici e di pioppi, specialmente sulle giovani tremule, ed escono dal torpore invernale appena le foglie cominciano a verdeggiare. Dopo l'accoppiamento la femmina depone le sue uova rossiccie l'una accanto all'altra, per lo più sulla pagina inferiore delle foglie, in numero di dieci circa per foglia, e ripete questa emissione dieci o più volte. Otto o dieci giorni dopo, secondo il maggiore o minor calore della temperatura, le larve fanno capolino e si mostrano sino dal mese di maggio, bucherellando tutte le foglie. Giungono alla loro mole intera dopo reiterate mute. La loro forma è riprodotta dalla figura *c*, il loro colore è bianco sudicio con sfumature nere. Il dorso dei due segmenti posteriori del torace rimane di un bianco puro, mentre il capo, il torace, le gambe e parecchie file di punti sono decisamente e lucidamente

neri, come pure i bitorzoli fortemente villosi dei lati. Si sa che gli occhi sono sei per parte, e naturalmente la nostra figura non li può riprodurre. La larva della specie più grossa veste in modo diverso, ed ha l'addome alquanto più largo. Se si vogliono stringere, emettono dai bitorzoli una stilla di un liquido lattiginoso e fetido, che rientra in corpo se non è in contatto con altro oggetto. La larva adulta si attacca coll'estremità del corpo ad una foglia, spoglia l'ultima pelle, e diventa allora una ninfa di un bianco sudicio che è avvolta nella maggior parte del suo addome dalla pelle larvale squarciata. Sei o dieci giorni dopo compare il coleottero, dapprima di colore poco lucido e debolissimo, a poco a poco perfetto a misura che seccano tutte le parti del suo corpo. Non bucherella più la foglia, ma la divora tutta, ad eccezione delle più dure curvature. Il fatto che s'incontrano delle larve da maggio ad agosto e che esistono contemporaneamente nell'estate larve, crisalidi ed insetti perfetti, il loro sviluppo essendo rapido quando il tempo è favorevole — si trovarono il 13 settembre i coleotteri di uova emesse il 2 agosto — sembra indicare che almeno due generazioni succedono in un anno. »

LINA DEL PIOPPO.

LINA DELLA TREMULA.

a, larva: il guasto che produce sulle foglie, con ingrandimento del dorso della ninfa; — b, la medesima di prospetto; — c, larva; — d, insetto perfetto. Tutto ingrandito.

Le Agelastiche hanno il corpo ovalare allargato posteriormente, piuttosto convesso; il loro corsaletto è lungo e stretto; le elitre larghe, attergate convessamente all'apice, gli uncini dei tarsi dentati.

Notissima specie di questo genere è l'*Agelastica alni*, lunga da 6 a 7 millimetri, di un colore azzurro violaceo brillante con un leggerissimo riflesso rossigno sulle elitre. Hannovi delle varietà nere o di un nero azzurrognolo, oppure di un violetto molto rossigno. Altre hanno colore schiettamente azzurro o con qualche leggerissimo riflesso violetto, altre hanno color nero verdastro bronzino, colla sutura delle elitre azzurre.

Questa specie è sparsa per tutta l'Europa. Si trova in grandissimo numero sopra gli ontani, tanto nello stato di larva quanto in quello di insetto perfetto, e li spoglia talora al tutto del loro fogliame.

Nello stesso modo in cui l'Agelastica testè menzionata spoglia talora interamente gli ontani delle loro foglie, la *Galeruca calmariensis* spoglia talora interamente delle loro foglie gli olmi. È lunga 6 millimetri, di un giallo alquanto verdastro, con dei punti neri sul corsaletto e colle elitre marginate di nero. Questa specie ebbe anche i nomi di *Galeruca cratægi*, *Galeruca xantomelena* e *Galeruca ulmariensis*.

Nell'anno 1870 gli olmi del contorno di Torino, come presso a poco di tutto il Piemonte, ebbero da questo insetto roso il parenchima delle foglie per modo che non apparivano più altrimenti che come un velo bianco e sottile. Ciò condusse lo scrivente ad occuparsi di questo argomento per incarico dell'Accademia di agricoltura di Torino. Riporta qui ora il sunto di ciò che venne notando.

AGELASTICA.

a, Insetto perfetto; — *b*, larva ingrandita; — *c*, la medesima colle uova e le sue devastazioni sulle foglie d'ontani.

Il Giorna menzionava in sul principio del corrente secolo questo insetto siccome da lui veduto presso Torino verso il finire del mese di aprile. Forse quando questi insetti si mostran fra noi così presto, si tratta di individui svernati dell'ultima generazione dell'anno precedente. È sempre abbondantissimo in istato perfetto nella seconda quindicina di luglio, e scarseggia nuovamente nella seconda quindicina di agosto. Le ninfe sono numerose nella seconda quindicina di giugno, più numerose ancora nella seconda quindicina d'agosto. Le larve, poche nel mese di maggio, moltissime e mature a mezzo del giugno, poche a mezzo dell'agosto.

Possiamo credere che questa specie abbia almeno due generazioni, una primaverile e l'altra estiva.

Questa seconda è quella che riesce nocevolissima nelle annate in cui soverchia il moltiplicarsi di questo insetto.

È sempre abbondante in Piemonte nel cuor dell'estate: ma nell'anno 1874 è stato abbondante tanto che gli olmi ne hanno avuto al tutto divorate le foglie. Ciò non pare

recar nocumento all'albero, e la cosa non fa meraviglia a chi pensi che l'uomo fa annualmente ai gelsi, senza loro danno, quello che la Galeruca fa di tratto in tratto agli olmi.

Nel contorno immediato di Torino in pochi anni si ripeterono queste invasioni della *Galeruca calmariensis*. Il cavaliere Ghiliani vide che lungo il viale di Santa Barbara, dietro il giardino zoologico reale, per un tratto di circa 250 metri, tutti i tronchi degli olmi erano coperti di ninfe nelle screpolature della corteccia, e contemporaneamente si vedevano ancora alcune poche larve, mentre già apparivano alcuni insetti perfetti, e ciò appunto il giorno 21 di agosto dell'anno 1868.

Nel 1870, sempre secondo lo stesso osservatore, nel viale lungo Po, dopo giornate caldissime, dal 15 al 22 di giugno, per un tratto di circa 500 metri fuvvi abbondanza straordinaria di larve mature scese dalle foglie sui tronchi degli olmi per mettersi in ninfa. In quello stesso anno e nel medesimo luogo si vedevano già alcune larve in maggio ed alcune si vedevano ancora in agosto.

Nell'estate dell'anno 1874, come già sopra ripetutamente è detto, le larve della *Galeruca calmariensis* non si limitarono a qualche tratto dei viali intorno a Torino, ma si estesero per tutto il Piemonte, consumando il materiale alimentare di quei prati aerei che sono le fronde degli alberi, e vengono a porgere un non disprezzevole sussidio all'alimentazione del bestiame.

Fuori d'Italia furono pure frequenti e gravi in questi ultimi anni le invasioni dell'insetto di cui parliamo. L'anno 1870, esso recò in Francia gravissimi danni agli olmi del contorno della città di Monpellieri. L'anno 1871 invase il bosco di Boulogne presso Parigi e la foresta di Sénart. Ne fu a lungo parlato nelle sedute del 9 e 23 agosto della Società Entomologica di Francia, dai signori Pissot, Fallon e Lichtenstein, e si trova pubblicato il resoconto di quelle sedute nel primo volume della quinta serie degli Annali di quella medesima Società, a pag. XXXV.

A questo insetto dannoso, quando apparisce in quantità così considerevoli, viene spontaneo il domandarsi quale rimedio si possa opporre.

A Monpellieri, dove, siccome è detto sopra, la Galeruca produsse grandi devastamenti nel 1871, sotto gli olmi della pubblica passeggiata furono messi grandi paglierieci sotto cui le larve si vennero a ricoverare, e se ne potè così distruggere un numero grandissimo. Il signor Pissot ebbe ripetutamente ricorso nel contorno di Parigi allo spediente di far spandere catrame delle officine del gas appiè degli alberi dove la larva viene a compiere la sua metamorfosi, spalmandone fino all'altezza di un metro il tronco istesso. Il Municipio di Torino nel 1870 fece incatramare parimente i tronchi degli olmi nel viale lungo Po, devastati dalla Galeruca.

In verità, in questo viale l'anno seguente non si videro più questi insetti dove gli alberi erano stati incatramati, e questo potrebbe addursi come valido argomento in favore del rimedio. Ma sul viale di Santa Barbara, dove gli insetti furono numerosissimi nel 1868, non si fece nulla, e l'anno seguente, in pari modo, non ne fu più veduto nessuno.

Il signor Pissot osservò per conto suo la stessa cosa, e perdette la fiducia nel suo spediente.

Il Genè ha intorno a questo insetto notevoli parole, che si riferiscono qui testualmente:

« Questa Galeruca è estremamente moltiplicata in una gran parte dell'Europa, e devasta gli olmi nello stato di larva e di insetto perfetto, per cui riesce di gravissimo danno principalmente in quei paesi ove le foglie di questi alberi vengono raccolte ed

impiegate a uso di foraggio. Essendo questa una specie assai piccola, e gli alberi a cui nuoce ordinariamente molto alti e frondosi, riescirebbe difficile e forse anche impossibile di darle la caccia col metodo esposto all'articolo delle carughe, cioè facendola cadere sui lenzuoli distesi a terra. Se poi si ponga mente alla estesissima coltivazione degli olmi, si comprende che questo metodo, quando anche si potesse praticare, apporterebbe ben poco giovamento, perchè una pianta purgata una volta da questi insetti, ne verrebbe assai presto coperta di nuovo pel continuo sorvenire di essi dalle piantagioni convicine; lo stesso si dica delle fumigazioni. ecc. Io credo pertanto che l'unica maniera veramente utile e capace di purgare intieri distretti da queste bestiole sarebbe lo sfogliare gli olmi cogliendo l'epoca in cui essi trovansi tuttavia nello stato di larva o ninfa. Ma questa operazione esigerebbe l'accordo contemporaneo di tutti i proprietari, circostanza, se non affatto impossibile, certamente assai difficile a ripromettersi. »

Il nostro illustre zoologo con questo consiglio assennato, ma di cui egli stesso scorgeva la malagevolissima applicazione, presentiva in qualche modo e preludiava a quello spediente che venne proposto poi per le olive, l' unico finora efficace, e per questi frutti di meglio possibile applicazione, del raccogliere il frutto immaturo onde impedire lo sviluppo del nocevole insetto.

Ma qui, rispetto alla Galeruca dell'olmo, oltre alle difficoltà accennate dal Genè, se ne presenta un'altra.

Secondo quello che riferisce il signor Pissot, le Galeruche del Bosco di Boulogne, quando non ebbero più foglie d'olmi di cui pascersi, si gittarono su quelle del castagno d'India *(Æsculus esculentus)* per modo che questi alberi ne eran coperti. Cosa tanto più notevole, in quanto che le foglie di questi alberi erano sempre state rispettate dagli insetti dei nostri climi.

Capita qui quello che capita in molti altri casi; una specie polifaga, quando le vengono a mancar le sue foglie predilette, si rassegna temporaneamente a pascersi d'altre.

Quand'anche pertanto tutti i proprietari di un dato paese, mettiamo del Piemonte, si mettessero d'accordo per sfogliare tutti insieme e nel medesimo tempo opportuno tutti gli olmi, potrebbe darsi benissimo che questo spediente, il più razionale in apparenza e il più efficace di tutti, non servisse a nulla.

Ma per buona ventura il male è intermittente e svanisce senza rimedi. Dopo gli anni di invasioni seguono quelli di tregua, e questo indipendentemente da ogni opera dell'uomo. Per questi, come per tanti altri insetti, avviene che in certe annate le condizioni esterne di temperatura, ed altre che sono ben lungi dall'esser tutte conosciute, riescono favorevoli; allora lo sviluppo è enorme e l'uomo che nulla poteva rispetto al prevedere, può pochissimo rispetto al provvedere.

Quelle stesse condizioni che riescono favorevolissime ad una specie, riescono sfavorevolissime ad un'altra, onde il variare delle invasioni rispetto alle specie d'insetti, d'anno in anno, nello stesso paese.

Tutto ciò, giova insistere per quanto la cosa sia sconsolante, segue all'infuori dell'opera dell'uomo e senza che esso possa o faccia nulla nè pro nè contro.

Una schiera di Crisomelidi si distingue dagli ultimi di cui si è ora parlato, coi quali tuttavia ha delle grandi affinità, per ciò che, nelle forme che la costituiscono, le zampe posteriori sono atte al salto.

Così ne parla il Taschenberg, terminando il suo discorso intorno ai Crisomelidi.

« Ben note e malvedute sono le piccole Crisomele, che le loro coscie ingrossate rendono atte al salto e che sono perciò designate coll'espressivo nome di Pulci della terra. Il loro numero è considerevole; sono comuni in tutte le parti del globo, e quelle della ferace America meridionale sono lunghe 8 millimetri; mentre le nostre sono più piccole d'assai. Per lo più svernano in istato perfetto, ma talvolta anche in istato di larva, e cominciano al principio della primavera a dar segno nei giardini e nei campi delle loro deplorevole operosità, tanto più sensibile in quanto che si manifesta a danno delle giovani piante di rape, di cavolo, di leucoio. Il loro nome scientifico è *Altica*: ma adesso è portato da poche specie e surrogato da nuovi appellativi, secondochè il corpo è ovale o emisferico (*Sphærroderma* e *Mniophila*), che i piedi posteriori hanno una scanalatura longitudinale sulla punta e nel centro delle tibie (*Psylliodes*), che le tibie finiscono in una spina terminale semplice o biforcuta (*Dibolia*), ed esistono altre differenze, specialmente sulla conformazione delle zampe. In Germania ne vivono cento specie, che stanno per lo più sulle piante, ma sono anche trovate in altri siti da quello che si potrebbe dedurre dai loro nomi specifici, perchè non sono punto schizzinose, e non solo onorano della loro presenza vegetali della famiglia di quelli di cui portano il nome, ma ancora vi si mettono a mensa senza difficoltà. Così l'Altica delle rape (*Psylliodes chrysocephala*) non vive unicamente sulla pianta di cui prende il nome e sulla quale le larve producono enormi devastazioni, ma sopra altri e ben diversi vegetali. Osservai il suo modo di vivere sopra le piante oleracee d'inverno, e lo voglio in breve narrare. Al principio della primavera, quando le piante svernate cominciano a dar indizi di vita, se ne osservano alcune in cui lo stelo è ancora corto e le foglie sono brune, invece di verdi, oppure là dove cessa lo stato principale e vien surrogato da rampolli rudimentali, il mazzetto delle foglioline appare ugualmente di color bruno. Una ispezione più accurata permette di veder nello stelo, o nell'interno della radice, delle larve che variano da un millimetro e mezzo sino a cinque circa, ed in numero di sei al più. Alcune settimane dopo, quando i fiori sono caduti ed i baccelli promettono un abbondante ricolto, si trovano le medesime larve, ma più grosse e salite in su negli steli ricurvi, che si aumentano per tal modo da dare al campo l'aspetto melanconico che avrebbe se fosse stato senza riguardo calpestato da uomini o da bestiame. Di tali steli le larve divorando il midollo, li rendono incapaci di resistere al vento. In certi luoghi, specialmente sotto i rami, si vedono anche buchi dai quali sono uscite per trasformarsi in ninfa.

ALTICA.

« La larva di cui si parla è di un bianco sudicio, debolmente depressa, con sei zampe, corneo il capo ed il clipeo, i quali son bruni come l'articolo anale, armato di due spine, obliquamente abbassato e tondeggiante sul margine posteriore. Un color bruno chiaro si presenta sulle macchie cornee che sono sparse in fila sugli articoli del corpo intermedi. Si distinguono chiaramente sulla testa brevi antenne coniche, e talora un occhio di dietro, con tre denti all'estremità della robusta mascella.

« Adulta, la larva misura in lunghezza circa 7 millimetri, lascia allora lo stelo e si reca in terra, ove si trasforma senza allestirsi un bozzolo. Verso la metà di maggio appare il coleottero, che, come già fu detto, è trovato sulle più diverse piante, e non soltanto su quelle che portano baccelli o sono della famiglia dei cavoli.

« La nostra figura ne rappresenta l'aspetto e l'articolazione dei piedi posteriori, davanti alla estremità delle tibie; si aggiunga per meglio descriverne l'essere che il suo corpo, di un nero-verde o turchino splendente, ha di colore rosso-giallo la metà anteriore del corpo, raramente l'intera sua superficie, la base delle antenne e le zampe, ad eccezione dei femori posteriori, e quelli delle zampe anteriori e mezzane alquanto più scuri delle tibie relative. La fronte è liscia, senza depressione, il protorace finamente punteggiato colle elitre, sulle quali i punti sono disposti in riga. Quando il seme invernale delle piante oleracee è germogliato, i coleotteri vi si adagiano per mangiarlo e deporre le uova sulle foglie, facendo questo che dura intere settimane, poichè le differenze della mole delle larve trovate dopo lo svernamento provano il grande intervallo corso dall'uno all'altro giorno di nascita. Dopo circa quattordici giorni sbuca la larva che rosica la costola centrale e si introduce di lì più addentro nella giovane pianta. Il coleottero, compiuto il suo ufficio, muore prima dell'inverno. Non ne trovai uno solo, nei ripostigli soliti, di questi piccoli dormienti invernali.

« L'*Altica oleracea* vive in modo alquanto diverso. Sverna, si accoppia alla primavera, e le femmine depongono le uova sulle più diverse piante, ma le larve vivono allo scoperto. Le ho trovate in grande quantità sulle strette foglie dell'epilobio *(Epilobium angustifolium)*. È bigio-nera e villosa. Sul capo di un nero lucido si riconoscono le antenne coniche e l'occhio semplice dietro. L'apparato boccale concorda con quello dei precedenti. Sopra tutti gli anelli hannovi due file di verruche rilevate, delle quali ognuna è munita di un pelo setoloso. In tal modo il dorso, per chi lo guarda da lato, si presenta generalmente scanalato, perchè ogni anello porta due scanalature. L'ultimo si distingue dagli altri nella sua conformazione, perchè per la sua piccolezza porta solo una serie di verruche, e il suo piede alquanto lobato si allarga in due piedi spingitori simili a quelli che si vedono nel bruco della farfalla. Adulta misura 5 millimetri di lunghezza. Il 21 luglio ne raccolsi alcune in questo stato, e ne ebbi i primi insetti perfetti il 10 agosto. La metamorfosi segue sotterra ed in un morbido bozzolo. L'altica del cavolo è ovale allungata, lunga 4 millimetri, d'un verde olivastro oscuro, con un riflesso azzurro più o meno pronunziato: ha nericci soltanto gli articoli dei piedi e le antenne. Superiormente è sparsa di fini puntini, il protorace è trasversalmente depresso davanti al margine posteriore, ed è quindi più largo, ma non tanto come le elitre, distintamente ed irregolarmente punteggiate, che si arrotondano in comune, dietro come davanti.

« Una specie simile, rara, poco lucida, azzurra, che ha il margine posteriore del protorace debolmente rugoso, si chiama *A. lythri*, e vive soltanto sul *Lythrum salicaria*: una seconda, verde-azzurra, ha il protorace solcato come l'altica del cavolo, ma ha rialzati i margini laterali; vive sui giovani germogli di quercia e si chiama *A. erucae*. Ambedue non vogliono essere confuse colla prima. Parecchie altre specie hanno strie longitudinali gialle, di forma diversa, sulle elitre; altre sono assolutamente chiare, ma tutte richiedono un attento esame da chi le vuole assolutamente distinguere. La struttura delle zampe è il carattere principale delle specie nostrali, come delle esotiche. Per esempio, si riconosce il genere *Oedionychis* dell'America meridionale, ricco di specie, all'articolo uncinale, fortemente rigonfio in avanti, dei tarsi posteriori. Il *Loxoprosopus ceramboides*, interessantissimo e rarissimo, somiglia ad un longicorne, e le elitre del maschio superano molto il corpo in lunghezza. Lasciando in disparte la interessante Hispa, che si diffonde in numerose specie sopra tutto l'antico continente, e gli eleganti generi americani *(Odontota, Cephaloleonta, Callispa, Alurnus*, ecc.) che la rappresen-

tano nel nuovo continente, terminiamo le crisomeline tetramere col genere *Cassida* che, almeno nelle specie comuni, è molto simile ad una cimice arborea.

« Questi insetti ovali si riconoscono facilmente al protorace tondeggiante davanti, sotto il quale il capo è perfettamente nascosto, e che collegandosi strettamente alle elitre, forma con essa una specie di scudo più largo del corpo, cui ricopre interamente. È di color verde-erba-gialliccio o bigio-rossiccio, e presenta talvolta strie lucenti d'oro e d'argento, le quali, vivissime finchè l'animale è in vita, perdono tutto il loro splendore col suo disseccarsi. I cinque ultimi articoli delle antenne s'ingrossano in una clava. Numerose specie esistono in Europa, alcune anche in Africa; le loro larve largamente depresse, lateralmente armate di spine e munite di dietro di una coda forcuta, vivono liberamente sulle foglie, ove compiono anche le loro metamorfosi. Tutte svernano in istato perfetto e provvedono alla loro prole al principio della primavera. La prole si sviluppa rapidamente, e due generazioni almeno nascono ogni anno. La *Cassida nebulosa* è una delle più comuni, e si riconosce ai caratteri seguenti. Corpo ovale, mode-

a, Famiglia di CASSIDA NEBULOSA; — *b*, larva; — *c*, ninfa; — *d*, insetto perfetto visto dal dorso e dal ventre, ingrandito.

ratamente convesso sopra, piatto sotto, coi margini posteriori del protorace largamente tondeggianti, elitre regolarmente punteggiate a righe, rialzate in carene negli intervalli e molto sporgenti sulle scapole. La parte superiore dell'insetto perfettamente adulto è bruno-ruggine, con un riflesso di rame e con regolari macchiette nere sulle elitre. Gli individui di pallido color verde, con due macchie d'un bianco lucido, più o meno collegate sul fondo del protorace, sono di giovane età, perchè lo splendore del sole o, in difetto di questo, un periodo di tre o quattro settimane è necessario alla loro perfetta colorazione. Ha d'un rosso-giallo la testa e le zampe, che rimangono quasi invisibili dalla parte del dorso; i femori e le antenne claviformi, ad eccezione della loro radice rosso-gialla, sono neri, come pure il torace e l'addome, sul quale però esiste un largo margine giallo-ruggine. Dalle altre specie (*C. berolinensis, obsoleta, ferruginea*) le quali hanno elitre conformate in modo assolutamente simile, questa si distingue pei caratteri che si desumono dal colore e dalle macchie nere sul medesimo. La larva, piattamente depressa come l'insetto perfetto, ha una forma ovale molto allungata, che

si affila posteriormente e termina in due lunghe setole caudali, le quali si ripiegano per solito sul dorso. Oltre la testa piccola, quasi cubica, che può esser vista al disopra quando striscia, soltanto se l'animale la sporge in avanti, possiede undici articoli, i cui tre anteriori portano sei piedi brevi, uncinati. Un duodecimo articolo è formato dall'ano proteso in forma di cono. L'anello del protorace ha da ogni parte quattro spine munite di fini rami laterali, le cui due pinne sono ravvicinate e dirette all'avanti ed anche un po' all'insù. I due seguenti anelli del torace erano due spine simili che stanno anche diritte, e sono tutte dirette all'indietro. Si osservano inoltre all'intorno della radice dell'ultimo spino laterale al primo, e dal quarto fino all'undecimo anello addominale, canaletti brevi e riuniti alla loro estremità da stimme. Ogni anello, a partire dal quarto, ha un solco trasversale sul dorso. Le setole caudali già accennate formano i condotti degli escrementi che scivolano in piccoli fiocchi sul dorso, senza toccarlo. La larva è verde-gialla, il capo è più oscuro, le spine laterali più chiare, più bianche, i lati delle stimme sono bianchi, sul dorso scorrono parallele due strie longitudinali bianche che si restringono alquanto davanti e di dietro e non raggiungono l'estremità del capo. La ninfa rimane coll'addome ravvolta nella pelle squarciata della larva e pare perciò lateralmente spinosa: incollati ad una foglia della pianta nutrice, sulla quale posa la parte della faccia, appunto come la crisomela della tremula. Nella prima metà di giugno si possono trovare individui nei tre stadii, l'uno accanto all'altro, sulle piante che crescono intorno ai campi come il *Chenopodium album* e l'*Atriplex nitens*, e talvolta fanno concorrenza colle vere silfe sulle giovani piante di barbabietole che divorano. La femmina depone le numerose uova sulla pagina inferiore delle foglie, ove le larve si spargono in quantità più o meno grandi, bucherellandole, e più tardi rosicandole anche sul margine. Dopo ripetuti cambiamenti di pelle si fanno rapidamente grosse; più lentamente se il tempo è piovoso e rigido. Alfine si attaccano là dove giunsero rosicando, saldamente aggrappandosi coll'addome si trasformano, e otto giorni dopo si vede il coleottero che, sia detto di passata, svolazza volentieri alla luce del sole. Le casside, come le altre crisomele, si tengono a preferenza sopra certe piante determinate, e pare che preferiscano le piante composte.

MESOMPHALIA CONSPERSA.

« L'Asia, ma specialmente l'America, nutrono altre casside eleganti di colore e di riflessi, fra le quali si notano le specie dalle elitre vitree del genere *Coptocycla*, che corrispondono alle nostre casside, ma non hanno in Europa rappresentanti delle specie più grandi. Da circa dodici anni venne scritta una monografia di Boheman, il quale ne descrive 1300 specie all'incirca. Per dare un'idea delle più grandi, faccio riprodurre la *Mesomphalia conspersa* Germ. (*Stigmatica* Dej.), ed osservo soltanto ancora a questo proposito, che questo strano animale che rialza sul davanti le sue elitre tanto da produrre una escrescenza aguzza, è di un nero-verde opaco, nero vellutato nelle fossettine, ed invece con sei più grandi macchie rese giallo-brune dal pelo; la parte inferiore ha un lucido riflesso azzurrino. »

L'ultima famiglia dell'ordine dei coleotteri viene distinta siccome quella nella quale le forme che la costituiscono hanno soltanto tre articoli a tutti i tarsi. Perciò questi coleotteri vengono chiamati Trimeri. Ma taluni moderni avvertono che gli articoli dei tarsi di questi coleotteri sono tre in apparenza, piuttostochè essere in realtà, e che veramente havvi un quarto articolo che rimane sempre in istato rudimentale.

Perciò propongono che vengano chiamati Criptotetrameri, oppure Subtetrameri o Pseudotrimeri. Più anticamente erano stati chiamati Paucitarsi, Tridattili, Oligomeri e anche Afidifagi, denominazione poco acconcia, perchè non si addice a tutti.

Il nome di Coccinellidi viene dal latino *Coccum*, per la forma il più delle volte emisferica del loro corpicino.

Gli Eudomichidi vengono da taluni moderni costituiti in una famiglia distinta, ma il loro carattere principale, quello che si desume dalla struttura dei loro tarsi, fa sì che anche i naturalisti più autorevoli li lascino oggi nella famiglia dei Coccinellidi.

Hanno le antenne a clava inserte sulla fronte; la testa allungata in foggia di muso; torace con tre solchi alla base. Tibie sovente differenti nei due sessi; addome con cinque e talora sei lamine ventrali libere. Vivono talora, tanto nello stato di larva quanto in quello d'insetto perfetto, sui funghi.

Licoperdina.

La *Lycoperdina bovistæ* può essere citata come esempio. Ha corpo piuttosto allungato, ed è tutta di un color nero intenso.

Gli Eudomichidi sono sparsi per tutto il mondo, più numerosi nell'America meridionale e nelle isole della Sonda.

I caratteri generali della famiglia si mostrano più schiettamente nei Coccinellidi in senso meno esteso, lasciandone fuori gli Eudomichidi.

Hanno questi coleotteri la testa corta, sul margine anteriore della quale si inseriscono le antenne a clava, fatte ordinariamente di undici articoli. Il loro corpo è convesso, quasi emisferico, per lo più vivacemente colorito. L'addome ha cinque lamine ventrali. Il torace non ha solchi. Le larve, vivacemente pur esse colorite, hanno delle antenne con tre articoli e tre o quattro ocelli d'ambo i lati; sogliono stare sulle piante e nutrirsi di afidi.

Questi coleotteri, quando vengono toccati all'articolazione delle zampe, emettono un liquido giallo.

Della bellezza dei colori delle Coccinelle il signor Mulsant parla così:

« Ora si direbbe che sono gocce di latte cadute sopra un fondo di corallo, ora si crederebbe trattarsi di macchie di sangue seminate sopra una corazza di lustrino; altre volte parrebbe vedere dei punti d'inchiostro più o meno simmetricamente disposti sopra un mantello di color scarlatto o di orpimento. Là queste macchiuzze sono semplici, qua occellate o con un'aureola intorno. Sovente sono isolate; ma qualche volta nei diversi individui della medesima specie, quando per favorevoli circostanze la materia nera ha potuto allargarsi, si allacciano e si uniscono in mille maniere differenti, imitano le screziature di un foglietto di cantofermo, formano delle sorta di geroglifici incomprensibili, degli arabeschi fantastici o capricciosi; talora anche il color nero invade degli spazi più considerevoli e trasforma in vestimenti di lutto quelle elitre che nello stato normale parevano abbigliate pei giorni di festa. »

Coccinella.

Finalmente, intorno alle Coccinelle in senso più ristretto, giova riferire ciò che dice il Taschenberg colle seguenti parole:

« Al tempo in cui tutta la natura si dispone al letargo invernale, in cui le foglie

che stanno ancora sulle piante e sui cespugli provano col cambiamento delle loro tinte che non altro sono ormai che organi morti, ed i piccolissimi fra i piccoli si affrettano a trovarsi un buon giaciglio per la rigida stagione, si può, cercando bene, trovare con qualche stento una foglia disseccata arrotolata, che racchiude tre, quattro o cinque coleotterini rossi con punti neri, o neri con punti rossi, i quali aspettano il momento in cui cadrà la loro dimora o sarà nascosta sotto il fogliame che cadrà dopo. Altri sono accalcati alla punta estrema dei giovani pini, attaccati tra gli aghi, o accoccolati dietro i brani strappati della corteccia di una quercia annosa, oppure radunati sotto un mucchio d'erba, al pendio esposto al sud di qualche fosso. In quest'ultimo asilo trovasi sovente la piccola *Micrapsis duodecimpunctata*, dal colore di legno, le cui elitre dalla nera sutura sono cosparse di numerose macchiette nere. Gli animaletti ovali sono ammonticchiati gli uni sugli altri, come un mucchietto di chicchi che si siano accatastati colla scopa. Li vediamo così radunati in copia per l'inverno, durante il quale ne troveremo alcuni isolati nelle nostre stanze, e per tutta l'estate li vedremo aggirarsi dappertutto in libertà, più numerosi sempre ove esistono gorgoglioni, quei piccoli, neri o verdi parassiti delle piante che ne succhiano il sugo. Di questi le coccinelle e le loro larve si cibano quasi tutte. Il linguaggio popolare ha loro dato in ogni paese una quantità di nomignoli che provano essere esse dappertutto ben note; così in Italia la Coccinella si chiama Gallinetta del Signore, Gallinetta della Madonna, Insetto di San Michele, Insetto di San Genesio; in Germania Coleottero del Sole, Vitellina del Signore, Vitellino del Sole, Agnellino di Dio, Vermetto di Maria; in Inghilterra Uccello della Madonna; in Francia Vacca di Dio, Bestia del buon Dio, ecc.

« Si dovrebbero avere in favore speciale a motivo della loro passione pei gorgoglioni, giacchè colla distruzione di questi molesti parassiti sono di grande giovamento alle diverse piante. Sono ben note per la loro forma semiovale o emisferica; tuttavia dobbiamo studiare anche gli altri caratteri che distinguono tutta la famiglia. La testa breve oltrepassa di poco il torace, e il clipeo non si distingue bene dalla fronte; le antenne brevi, debolmente claviformi, sono articolate davanti agli occhi, sotto i margini laterali del protorace liscio, non solcato. I palpi mascellari terminano in forma d'accetta, per cui Mulsant, che ne scrisse la monografia, ha designato pure questa famiglia col nome di Securipalpi. Gli epimeri nel mesotorace sono triangolari, le anche anteriori sono trasversalmente cilindriche, e si muovono nelle cavità articolari chiuse di dietro; i femori mezzani e posteriori si possono ritirare in fossette, e le loro tibie in una scanalatura dei femori; gli uncini sono seghettati o fessi sulla punta. L'addome presenta cinque anelli liberi, di cui il primo si prolunga tra le anche posteriori; ora più stretto, ora più largo, contro il metatorace, e presenta ulteriori caratteri ne' suoi margini finamente listati, pei numerosi generi nei quali si suddivide la tipica Coccinella. Le larve, allungate, sovente coperte di verruche, hanno nel loro aspetto esterno molta rassomiglianza con quelle che abbiamo rappresentate della Lina e dell'Agelastica; presentano antenne a tre articoli, tre o quattr'occhi per parte, e zampe rese lunghissime dai femori e dalle tibie discoste. I loro agilissimi movimenti, necessari alle condizioni della loro vita, e il variopinto colore, le distinguono da quelle, senza che si abbia bisogno di ricorrere alla lente. Le Coccinelle si diffondono in quasi mille specie sopra tutta la terra, e si manifestano, come già dissi, di grande utilità. Di alcuni generi soltanto (*Epilachna, Lasia*), che per lo più sono molto villosi, si è di recente scoperto che essi e le loro larve sono erbivori. Si può inoltre osservare che, al contatto delle dita, rattraggono le antenne e le zampe, ed emettono da ambi i lati del corpo liquido giallo,

puzzolente, certamente mezzo di protezione che la natura concesse, durante la breve loro vita, ad esse e ad altri insetti inermi.

« Nel genere Coccinella il corpo liscio è semicircolare o semiovale, la grossa clava delle antenne con undici articoli è troncata, lo scudetto è distinto, il secondo articolo dei tarsi in forma di cuore, il terzo nascosto; gli uncini ora sono fessi nel mezzo, ora presentano alla base un dente triangolare. La Coccinella dai sette punti (*C. septempunctata*) è una delle specie più grandi e più comuni; è nera, con sulla fronte e gli angoli del protorace due macchie giallo-bianche; le elitre sono rosso-carmino, biancliccie sul davanti, ornate di sette punti neri rotondi. In primavera, al momento della risurrezione generale, sbocca dal suo giaciglio invernale, si accoppia, e verso la fine di maggio ha già larve adulte. Nel giugno e nel luglio il numero ne va crescendo, e allora anche si possono vedere sulla pagina dorsale delle foglie le uova di un giallo sudicio della prima generazione, in numero di dieci o dodici. Le larve, affatto nere nella prima loro giovinezza, stanno dapprincipio tutte insieme, aggirandosi attorno ai gusci delle uova abbandonate; più tardi anche non si allontanano gran fatto l'una dall'altra. La vigilante madre ha avuto cura di preparare la loro culla laddove le numerose colonie dei gorgoglioni assicurano loro un nutrimento abbondante. Così crescono rapidamente, cambiano parecchie volte la pelle, e prendono a poco a poco un color bigio d'ardesia, mentre i lati del primo, del quarto e del settimo articolo sono rossi, come pure una serie longitudinale di punticini. Per compiere la sua metamorfosi la larva si aggrappa saldamente all'estremità della coda, si ricurva sul davanti, ritira il capo, perde i peli e finalmente squarcia la pelle del dorso; la ninfa sbuca allora e posa sulla pelle abbandonata come sopra un cuscino. È rossa e nera di colore. Se qualche contatto disturba il riposo, solleva la parte interiore del capo e la lascia ricadere a tempo misurato come il pendolo di un orologio. Circa otto giorni dopo l'insetto perfetto fa capolino, talvolta mancante dell'uno o dell'altro dei punti neri. Due generazioni devono nascere ogni anno; anzi col tempo favorevole ed un nutrimento abbondante, una terza mi pare probabile. »

Imenotteri.

I naturalisti hanno dato il primo posto nella classe degli uccelli ai Rapaci, e hanno dato ai Coleotteri il primo posto nella classe degli insetti.

Tanto all'ordine dei Rapaci nella classe degli uccelli, quanto all'ordine dei Coleotteri nella classe degli insetti, viene conteso oggi il primato.

V'ha chi sostiene, per quello che riguarda la classe degli uccelli, che in questa classe debbansi tenere in conto di superiori a tutti gli altri i Papagalli. Altri dice la stessa cosa dei Passeracei; e c'è stato anche chi ha sostenuto gli Struzzi.

C'è molto maggiore accordo oggi, rispetto agli insetti, nello assegnare il primo posto agli Imenotteri, e fra non molto tempo, secondo ogni apparenza, in tutti i trattati di zoologia questi costituiranno il primo ordine della classe.

Gli Imenotteri non hanno ciò che si ammira, la bellezza e la forza. Non colpiscono l'occhio dell'uomo cogli splendori metallici delle elitre dei coleotteri o coi colori variopinti delle ali delle farfalle.

Ma l'uomo che si pone a considerare i loro costumi e ad investigare la loro struttura non può a meno di rimanere profondamente colpito da ciò che viene scoprendo. Un naturalista sommo del nostro tempo diceva che il cervello di una formica, grosso come la capocchia di uno spillo, è una delle cose più meravigliose che abbia il mondo.

La vita sociale è frequente negli imenotteri. La divisione del lavoro, che ne è la conseguenza, portata a un altissimo grado, a un grado tale che appare come un sagrifizio sublime.

La grandissima maggioranza degli individui di taluna fra queste associazioni costruisce la dimora, fa le provviste del cibo, e sovratutto ha cura delle larve. Questa cura è tale che un gran numero di femmine rinunzia all'opera della riproduzione per consacrarsi tutta all'allevamento della prole.

Si chiamarono fino a questi ultimi tempi *neutri* quegli individui che nelle associazioni di imenotteri più perfette non danno opera alla riproduzione, e si credevano senza sesso, sprovveduti al tutto di organi riproduttivi. Oggi si sa che questi pretesi neutri sono femmine nelle quali non si sviluppa l'apparato riproduttivo. Ma talora pure fanno delle uova, le quali sebbene non fecondate si sviluppano, e in questo caso producono, costantemente e sempre, degli individui maschi.

Gli imenotteri hanno tutti delle metamorfosi complete. Le larve sono differenti nelle varie forme e menano differente vita, talora parassitica nel corpo di altri insetti, oppure nel tessuto delle piante, o entro a delle celle incubatrici, dove vengono nudrite dai cosidetti individui neutri, che sono quelle femmine che non danno opera alla riproduzione, di cui si è testè qui detto.

Nello stato perfetto il corpo degli imenotteri generalmente ha forma allungata, quasi lineare; la testa è libera, mobile, e ha due grandi occhi faccettati che nel maschio quasi si toccano, e tre ocelli. Le antenne, sporgenti, si compongono ordinariamente di un grosso articolo basilare allungato che regge una serie di 10 o 12 articoli corti, oppure sono a gomito, e in questo caso il numero degli articoli è maggiore.

Sono caratteristiche di questo ordine di insetti le parti che costituiscono l'apparato boccale. Queste parti sono disposte per modo che servono al masticare e al lambire; il labro superiore e le mandibole sono conformi a quelle dei coleotteri, di cui già si è detto, e degli ortotteri, di cui si dirà poi; le mascelle sono, come è pure il labro inferiore, allungate e frequentemente ricurve, ma non avvoltolate nello stato di riposo. Nelle api la linguetta è allungatissima e assume forma trilobata, e si allungano prominenti i lobi della mascella e le fanno una sorta di guaina. I palpi mascellari hanno generalmente sei articoli, e i palpi labiali ne hanno quattro; ma il numero degli articoli può pure trovarsi ridotto. Il protorace è saldamente unito ai segmenti toracici seguenti, la qual cosa è pure nei Lepidotteri e nei Ditteri, di cui sarà parlato più sotto. Le ali sono membranose, trasparenti, e hanno poche nervature. Le anteriori sono più grandi delle posteriori. Sul margine esterno di queste hannovi dei piccoli uncini che si agganciano al margine anteriore delle prime. Qualche volta mancano all'uno dei due sessi e alle operaie, e in quelle specie che menano vita sociale. Le zampe hanno dei tarsi il più delle volte allargati, con cinque articoli, il primo dei quali è lungo. Raramente l'addome, come si suol chiamare, è sessile, ossia articolato al torace per tutta la sua larghezza; ordinariamente il primo o i primi due articoli dell'addome si restringono per modo da costituire una sorta di peduncolo, e si dice che l'addome è peduncolato. Nella femmina l'addome si termina in un ovopositore generalmente rattratto nell'interno, cui si dà il nome di terebra, oppure con un aculeo velenifero. Que-

l'organo si sviluppa alle spese di sei piccole prominenze, quattro delle quali appartengono alla faccia ventrale del penultimo segmento, e gli altri due alla faccia ventrale dell'antipenultimo. L'aculeo si compone di un canaletto conduttore cui taluni danno, prendendola tale e quale dal francese, la denominazione di gorgeretto; poi da un paio di punteruoli aguzzi, o stiletti, allogati nelle scanalature del gorgeretto, e di uno stuccio bivalve: nello stato di riposo l'aculeo non sporge esternamente. Il gorgeretto è formato dal paio interno delle piccole prominenze del penultimo segmento, i punteruoli dalle piccole prominenze dell'antipenultimo anello. Del resto, anche i segmenti prendono parte alla formazione di questo apparecchio, poichè somministrano delle lamelle solide che servono di sostegno all'aculeo.

La figura qui annessa, che rappresenta l'ovopositore di un imenottero sprovveduto di aculeo del genere Sirice, molto ingrandito, dà un concetto di questo apparato.

Secondochè hanno un ovopositore o terebra, oppure hanno un aculeo velenifero, si possono dividere gli imenotteri in aculeati e terebrati.

Delle ali degli imenotteri parla con qualche estensione il Taschenberg, giovandosi di acconci disegni, e parla anche dei suoni che talora col sussidio delle ali, o anche in altro modo, producono questi insetti. Si riportano qui coi disegni le sue parole:

« Le ali, l'essenziale organo di movimento di questi inquieti ed allegri esseri, constano tutte e quattro di una sottile membrana che appare nuda all'occhio, ma che il microscopio mostra invece coperta di brevi peli, talora limpida come l'acqua, ma sovente torbida e come affumicata. Spesse volte il loro colore tira al giallo, o i margini posteriori sono anneriti; sovente esistono anche sulla loro superficie delle fascie opache. Raramente negli imenotteri nostrali, ma sovente nelle belle e grandi specie esotiche, l'ala intera od una parte prende un color nero, azzurro, violaceo, bruno, rosso o giallo, ciò che contribuisce non poco all'ornamento dell'animale.

Ovopositore di SIRICE colla guaina, e a destra senza guaina; *x* è l'apice dell'addome; — *c a.* l'apparato che serve a drizzare l'ovopositore.

« In confronto colle ali dei nevrotteri, che sono loro prossimi affini, la membrana è solcata da pochissime venature o nervature, che la sostengono e formano certi spazii chiusi, detti cellette, coi loro intrecciamenti l'una coll'altra o col margine dell'ala. Nello stato di riposo le ali sogliono stendersi orizzontalmente sul dorso e velare l'addome; nelle vespe propriamente dette, ove si ripiegano nel senso della lunghezza, pendono di più sui lati del corpo, e non ricoprono l'addome. Nell'atto del volare ogni ala anteriore si unisce alla sua posteriore, che aggrappa mediante finissimi uncini del suo margine posteriore che vanno ad agganciarsi al margine anteriore dell'altra. Alla articolazione dell'ala anteriore esiste una piccola piastra cornea mobile, la così detta squametta delle ali, che spicca per un colore speciale sopra la regione circostante, ed è per ciò, più che per la sua forma, degna di essere menzionata. Un'altra macchia

cornea che, appunto perchè è cornea, colpisce facilmente l'occhio come le venature, pel suo colore diverso sopra la sottile membrana dell'ala, si trova sul margine anteriore della maggior parte delle ali, dietro il mezzo, e si chiama il margine dell'ala. Ove manca, le vene sono molto scarse o cessano totalmente. Sono queste venature, colle cellette da esse formate, alle quali dobbiamo rivolgere una speciale attenzione, giacchè per la maggior parte degli imenotteri sono i caratteri distintivi senza i quali non si potrebbero riconoscere le specie. I varii scrittori hanno a questo riguardo diversi modi di vedere, e si scostano l'uno dall'altro nella denominazione delle singole parti. Senza insistere sui particolari più di quanto sia necessario nella seguente esposizione, vogliamo ora tentare, coll'aiuto di alcune figure, colle quali le medesime lettere indicano sempre la medesima parte, di presentare l'oggetto nel modo più semplice, giacchè non è tanto difficile quanto sembra a primo tratto.

ALI DEGLI IMENOTTERI. — Ali anteriori molto ingrandite: nella fig. 5 anche un'ala posteriore. — 1, *Tenthredo scalaris*; — 2, *Osmia philicornis*; — 3, *Ichneumon pisorius*; — 4, *Cerceris*; — 5, *Furinus*; — 6, *Eubadizon*; — 7, *Crabro striatus*; — 8, *Chrysolampus solitarius*; — 9, *Athalia spinarum*. — Vene: *a*, appendice; *k*, cubito; *p*, vena parallela (vena discoidale); *rl*, vene scorrenti allo indietro. — Celle: *c c' c'' c'''*, prima, seconda..... Margine inferiore della cubitale *d d' d''* colle discoidali mediane; *l*, una cella in forma di lancetta; *r*, cella marginale colla radiale; *s' s''*, cella omerale mediana; celle inferiori scapolari (*s'*, cella submediana anteriore; *d'''*, cella submediana posteriore).

« Quanto fu già detto si applica perfettamente alle ali anteriori. Due forti venature, la costa e la subcosta, collocate l'una accanto all'altra e riunite in una striscia cornea in molte tentredini, formano il margine anteriore dell'ala, il suo principale sostegno, ed il margine dell'ala già accennato non è altro che un allargamento delle prime, ed una breve separazione delle due. Le due celle più lunghe, più o meno in forma di cono, che vanno dalla metà inferiore dell'ala sino alla spalla (*s'* e *s''*) sono le celle omerali mediane e inferiori. La superiore si vede soltanto se la costa e la subcosta lasciano tra loro una striscia membranosa. Dal margine all'estremità dell'ala trovasi una cella — in alcune tentredini ve ne sono anche due — sul margine anteriore, che

si chiama la cella radiale *(r)*. Talvolta la vena radiale che lo chiude, si avanza alquanto verso la punta e forma un'appendice *(a fig. 7)*. Al disotto della cella marginale — nella posizione spiegata delle ali, quale è riprodotta dalle figure — una vena longitudinale, sovente ripiegata più volte, il cubito *(k)* e le sue ramificazioni trasversali formano una fila di 1 a 4 cellette, chiamate cubitali *(c c'' c''' c'''')*, che vengono contate dal margine dell'ala all'orlo posteriore. Con un più attento esame dell'ala, si riconosce che quattro celle sottomarginali sono possibili soltanto se il cubito si prolunga sino al margine dell'ala, ciò che è la regola per gli icneumonidi e le tentredini, e non accade mai nelle api. Nell'ala del vero icneumone, ove esistono tutt'al più tre di queste celle, oppure, in seguito all'annullamento della mezzana, soltanto due, ciò merita speciale attenzione, appunto perchè carattere distintivo, ed è con apposito nome designato come celletta dello specchio (c'', fig. 5). Una seconda particolarità della conformazione delle ali di cui è qui il caso, consiste nel saldamento della prima cella sottomarginale colla cella mediana superiore, sovente lasciando indietro un piccolo avanzo del nervo divisorio (fig. 3). Le celle mezzane discoidali *(d, d'', d''')* giacciono, come indica il loro nome, nel centro dell'ala *(discus)* e sono formate mediante il concorso dei due nervi *(rl)* che scorrono all'indietro. Questi fanno anche la loro parte nella divisione, e si annette speciale importanza al loro imbocco in una delle celle sottomarginali colà esistenti. In certi icneumoni non genuini, i braconidi, l'assenza totale della vena esterna che scorre sul dorso (fig. 5 e 6) è il segno distintivo della famiglia. La vena longitudinale che segue il cubito è indicata come vena parallela e discoidale *(p)*, e si dice cella apicale quella che forma sovente l'angolo interno dell'ala. Vi sarebbe inoltre da classificare lo spazio di qui al margine interno, il quale ha importanza soltanto per le ali delle tentredini, perchè chiude, per queste soltanto, la così detta cella in forma di lancetta (*l*, fig. 1 e 9), dalla quale sono ricavati importanti caratteri distintivi. O scorre semplice come una stretta striscia, che si allarga qualche poco avanti e indietro, verso la scapola, o si divide in due cellette mediante una brevissima venatura diritta (fig. 1) o molto più lunga od obliqua (fig. 9). Un'altra legge di conformazione vuole che si allacci nel mezzo, e percorra un tratto più o meno lungo come semplice nervatura che viene allora chiamata allacciata; nelle cellette in forma di lancette finalmente questo nervo semplice si prolunga sino alla scapola, senza prima aumentare per la divisione la forma della cella. — Nelle più piccole ali posteriori la piccola venatura si può ora più difficilmente riconoscere uguale a quella delle ali anteriori, e qui pure il suo corso serve per distinguere le specie. — Le ali mancano del tutto ad alcuni icneumoni genuini della prima divisione, al genere *Pezomachus,* a molti affini di questi, ad alcuni gallinsetti, alle formiche operaje ed alle femmine delle matelle, famiglie di vespe.

• Tra gli imenotteri trovasi un numero non piccolo di individui che emettono suoni ronzanti o brontolanti, come a sufficienza è noto dei bombi, delle pecchie, delle vespe, dei calabroni. Dobbiamo alle recenti ed instancabili ricerche del signor Dr. G. H. Landois (pubblicate nel *Giornale della zoologia scientifica* di C. Th. di Siebold e A. Hölliber, VII, 1, pag. 105-184) la cognizione della causa di tali rumori. Un certo numero di suoni proviene, come già si sapeva, dai vibrati movimenti delle ali, come nelle mosche ed in altri insetti. Sotto questo rispetto gli imenotteri e i ditteri manifestano la maggior varietà nella qualità del suono. La fina membrana nella straordinaria rapidità dei movimenti opera in modo analogo ad una linguetta. Landois espone ora la legge seguente. I suoni delle ali sono costanti nei medesimi individui, se si distinguono i due sessi di una medesima specie rispetto alla loro mole, i suoni prodotti dalle loro ali differiscono

anche assai. I più piccoli insetti hanno talvolta suoni molto più profondi dei grossi. Naturalmente non s'intende qui parlare del suono stridente, scoppiettante, l'unico che sappiano produrre gli icneumoni, e che fanno udire le farfalle diurne se svolazzano in quantità, come pure e specialmente le cavallette col mezzo delle loro dure elitre. Un altro genere di suoni è prodotto dagli imenotteri e dalle mosche per mezzo delle stimme del loro torace o dell'addome, e per vero volontariamente, esalando l'aria dalle medesime. Tali apparati vocali si possono paragonare agli effetti del sibilo della lingua, giacchè sono allora messe in vibrazione delle membrane che esistono all'estremità dei condotti tracheali. Le canne sono le trachee, alla cui estremità indivisa sta l'apparato vocale, come la laringe nella trachea dei mammiferi. Prima di penetrare nell'apparato la trachea si restringe e contiene appunto negli imenotteri altri congegni che permettono, a seconda del bisogno, la emissione di più o meno aria; in una parola, è un soffietto. L'apparato vocale complicato consiste principalmente di strati di chitina, che sono appesi a mo' di cortine, ed hanno la forma di tubi e sono messi in moto tremolante ed in suono dall'aria penetrantevi a torrenti. Landois provò con tentativi diretti e colla ostruzione delle stimme chiudenti i noti passaggi alle trachee, che non è l'aria aspirata, ma quella espirata che produce il suono. Andò oltre persino, e mise in musica i suoni ronzanti di diverse mosche e vespe. Non tutte le trachee sono munite dell'apparato vocale, ma principalmente quelle del torace, mentre nelle vespe e nelle pecchie che ronzano forte sono invece quelle dell'addome, ed in poche specie le une e le altre. »

Gli autori del *Compendio della Fauna italiana* distinguono gli imenotteri nostrali nel seguente modo:

IMENOTTERI.

A) — Le femmine hanno un ovopositore ma non portano pungiglione velenifero.
a) Addome sessile . . . . Genere: *Fitofagidi.*
*) Larve simili ai bachi, provviste di ano.
a) Ovopositore delle femmine in generale corto; antenne ingrossate verso l'apice . . . . » *Tentretinidi.*
a^2) Ovopositore delle femmine in generale lungo: antenne filiformi . . » *Uroceridi.*
*') Larve apode, sprovviste di ano . . . . » *Gallicolidi.*
a) Antenne lunghe filiformi: le femmine pungono le piante, e versando un liquido irritante nella ferita producono quelle escrescenze particolari dette galle . . . . » *Cinipidi.*
a^2) Addome peduncolato . . . . » *Entomofagidi.*
a) Antenne piegate ad angoli; ali anteriori con una sola nervatura marginale anteriore e senza nervature ricorrenti . . . . » *Pteromalidi.*
a^2) Antenne allungate; ali anteriori con una sola nervatura ricorrente . » *Braconidi.*
a^3) Antenne allungate; ali anteriori con due nervature ricorrenti . . . » *Ichneumonidi.*
a^4) Antenne allungate; addome piccolo e lungamente peduncolato; ali posteriori quasi al tutto prive di nervature . . . . » *Evanidi.*

A^2) — Le femmine hanno un pungiglione velenifero.
a) Antenne piegate ad angolo; vita sociale . . . . » *Formicidi.*
a^2) Antenne piegate ad angolo; colori vivaci, di un bel rosso-azzurro o verde metallico; palpi mascellari con cinque articoli. . . . . . » *Crisidi.*
a^3) Antenne lunghe nel maschio, corte invece nelle femmine; palpi mascellari con sei articoli . . . . » *Eterogini di*
a^4) Antenne non piegate ad angolo, allungate; zampe lunghe e con spine e pungiglioni; fanno vita solitaria . . . . » *Scavatori.*
a^5) Antenne piegate ad angoli; palpi mascellari di sei articoli; ali anteriori piegate longitudinalmente; fanno vita sociale e fabbricano un nido . . . . » *Vespidi.*
a^6) Antenne piegate ad angolo; ali anteriori che non si ripiegano longitudinalmente; primo articolo dei tarsi con una spazzoletta di peli; fanno vita ora solitaria ora sociale . . . . » *Apidi.*

L'Ape. — *a b*, femmina; — *c*, testa; — *d e*, maschio; — *f*, testa; — *g h*, operaia; — *k*, larva; — *l*, ninfa; — *m*, cellette sezionate, due delle quali contengono la crisalide; — *n*, fondo d'una cella coll'uovo; — *o*, uovo di grandezza naturale; — *p*, uovo ingrandito; — *q*, fondo della cella colla giovane larva; — *r*, zampa di operaia; — *s*, labbro inferiore (lingua, palpi, mento intaccato); — *t*, aculeo. (Solo *m n o q* non hanno ingrandimento.)

Le Api tengono il primo posto nell'ordine degli Imenotteri, e non soltanto in questo ordine, ma in tutta quanta la classe degli insetti, e in ogni tempo hanno occupata la attenzione dell'uomo per gli atti meravigliosi della loro vita sociale, indipendentemente dalla ragione che sempre ebbe l'uomo di darsene pensiero pei vantaggi che ne ricava.

Esse spettano agli imenotteri aculeati, i quali, come è detto sopra, vengono chiamati così perchè nelle femmine che appartengono a questa schiera si trova un aculeo velenifero retrattile perforato in rapporto con delle ghiandole venefiche speciali. Negli imenotteri aculeati l'addome è peduncolato; le antenne hanno ordinariamente tredici articoli nei maschi e dodici nelle femmine. Le larve non hanno zampe.

I caratteri per cui vanno distinte quelle forme numerose e varie che appartengono alla grande famiglia degli Apidi, della quale sono tipiche le Api, sono i seguenti.

Antenne meno distintamente a gomito nei maschi, e più grosse, più corte che non nelle femmine. Tibie e tarsi allargati sovratutto alle zampe posteriori. Primo articolo dei tarsi ciliato per modo da costituire ciò che si suol chiamare la spazzola. Capo coperto di peluzzi. I peli delle zampe posteriori e dell'addome sono destinati a raccogliere il polline. Labro inferiore e mascelle sovente di una grande lunghezza, queste ultime formano intorno alla parte chiamata lingua una sorta di guaina e hanno palpi solamente rudimentali. Hannovi degli apidi che menano vita solitaria, e hannovene degli altri che menano vita sociale; mettono i loro nidi nelle muraglie, sotto terra o nel cavo degli alberi. Nutrono le loro larve con del miele e del polline. Taluni non fanno nessun nido, si contentano di deporre le loro uova nelle celle piene delle altre api. Altri sono parassiti.

Tutti gli apidi, si può dire, sono utilissimi insetti, perchè, introducendo il loro corpo peloso nei fiori coltivati dall'uomo per raccogliere il polline e il miele, concorrono efficacissimamente a fecondarli, portando il polline sugli stimmi. Vi sono anche certi fiori, la fecondazione dei quali sarebbe impossibile senza gli apidi, come è il caso delle Aristolochie dalla corolla tubulosa, arrovesciata e penzolante, nella quale. pertanto, gli stimmi si trovano più bassi del pistillo. Un disco di nettarii, alla base del fiore, attrae gli imenotteri melliferi, i quali, per arrivarci, sfregano nel loro passaggio le antere e portano al pistillo i granuli fecondanti. La fecondazione delle Orchidee, dai pollini tubulosi che aderiscono in una massa unica, esige pure necessariamente il medesimo aiuto.

Il signor Maurizio Girard, dopo di aver parlato di tutto ciò citando questi e altri fatti, soggiunge esser egli persuaso che se si disseminassero molti alveari d'api nelle nostre campagne, si verrebbe con ciò ad aumentare grandemente la produzione dei semi delle piante crocifere e leguminose delle nostre praterie artificiali.

Non si può dire la medesima cosa dell'opera degli insetti pei cereali, frumento, segale, orzo e via dicendo, perchè in essi la fecondazione del fiore ha luogo quando questo è ancora sotto le glume. Quando gli stami appaiono fuori, sono già secchi e hanno compiuto l'opera loro.

Le Api propriamente dette, intendendo questa denominazione nel senso ristretto di genere, note e segnalatissime per la loro vita sociale, hanno le mandibole allargate all'apice in foggia di cucchiaio e i palpi mascellari piccolissimi. Le operaie hanno occhi laterali separati e palpi mascellari uniarticolati. La faccia esterna delle tibie posteriori è scavata in una fossetta chiamata cestino, circondata di semplici peluzzi mar-

ginali, la faccia interna del tarso allargato è fornita di serie regolari di peli costituenti le cosidette spazzole. La femmina, che si suole chiamare regina, ha la lingua più corta e l'addome allungato e sprovveduto di spazzole. I maschi, o pecchioni, hanno occhi grandi riuniti, addome largo e parti boccali corte, e non hanno nè spazzole, nè cestini.

Della specie più comune del genere, l'Ape mellifica, il Taschenberg parla così:

« L'Ape del miele od Ape comune *(Apis mellifica)* si distingue da tutte le altre api europee per l'assenza di ogni spina alle larghe tibie posteriori. Le ali hanno una cella marginale, tondeggiante sul davanti, che è lunga quattro volte quanto è larga, tre cellette sottomarginali chiuse ed altrettante cellette mezzane. Tutte si rassomigliano nella dimensione loro, e l'ultima, strettamente romboidale, si avvicina colla sua estremità anteriore più assai alla radice dell'ala di quanto lo faccia colla posteriore, e quindi sta molto obliqua. Il corpo è nero, lucido, sericeo, ma non così il pelo rosso-volpino, con riflesso bigio, che si stende sino agli occhi, ricopre e colora in rosso il fondo. I margini posteriori dei segmenti e le zampe hanno un colore bruno, tendente al rosso-giallo, almeno nelle femmine. Gli uncini dei piedi sono bipartiti all'estremità, i palpi mascellari hanno un articolo, i labiali quattro, di forma diversa.

« La differenza di forma tra il maschio o pecchione, la femmina e l'operaia, insegna allo sguardo a distinguerli l'uno dall'altre. Alla femmina mancano i peli raccoglitori, ai maschi il dentino alla base del calcagno. L'operaia, abusivamente chiamata ape, individuo femminino nel quale l'atrofia degli organi della generazione impedisce la riproduzione della specie, ma che ne sopporta tutte le cure in unione con un gran numero di sue simili, affinchè una forte generazione nasca dalle uova emesse dalla femmina, questo essere utile e modesto, possiede nella sua lingua, nelle lunghe mandibole, nel cestino delle zampe posteriori gli strumenti che facilitano il suo penoso lavoro, ed ha nell'interno del suo corpo un piccolo laboratorio chimico, ove il miele, la cera, la pappa per la covata viene a seconda del bisogno ammanita. »

I disegni coi quali l'entomologo tedesco accompagna la sua descrizione, sono pure qui riportati, e servono molto efficacemente a farla comprendere.

Lo stesso autore, dopo di aver lungamente trattato dei costumi delle api, ha le seguenti parole:

« Molte cose sarebbero ancora da narrare intorno a questo interessantissimo animaletto, massime in certi particolari della sua vita, che attestano, più del semplice istinto, una certa riflessione, perchè escono dal dominio delle consuetudini e delle innate occupazioni. Ma non dobbiamo troppo anteporlo ad altri suoi affini, dei quali il modo di vivere è poco meno ricco di singolarità degne di studio. Sia soltanto osservato per terminare, che, rispetto al colorito del corpo, si possono distinguere sei varietà. Abbiamo già descritta la oscura, uniforme ape settentrionale *a)*, che si diffonde non soltanto in tutto il nord dell'Europa, ove pochi anni addietro era l'unica, ma ancora nella Francia, nella Spagna, nel Portogallo, in alcune regioni d'Italia, nella Dalmazia, nella Grecia, nella Crimea, nelle isole dell'Asia Minore e lungo le sue coste, nell'Algeria, nella Guinea, al Capo e in una gran parte dell'America temperata. *b)* L'ape italiana che ha di un bruno rosso la base dell'addome, e la regina ha zampe di un rosso vivo. Si trova nelle provincie settentrionali dell'Italia, nel Tirolo, nella Svizzera italiana e in grandi quantità venne importata in Germania. *c)* Una varietà che si distingue dalla precedente per lo scudetto giallo esiste nella Francia meridionale, nella Dalmazia, nel Banato, in Sicilia, in Crimea, nelle isole e nel continente dell'Asia Minore e nel Caucaso. *d)* L'ape egi-

ziana, collo scudetto rosso e il pelo bianco, vive in Egitto e si diffonde nell'Arabia ed in Sicilia, nell'Imalaia e nella Cina. La Società d'acclimazione la introdusse poco fa in Germania. Dall'ape egiziana è poco sensibile il passaggio all'ape africana e), diffusa per tutta l'Africa, ad eccezione dell'Egitto e dell'Algeria. f) L'ape nera di Madagascar esiste soltanto in quell'isola ed all'isola Maurizio. Nel Cascemire, ove ogni colono possiede arnie, e per tal modo le allestisce che aperture cilindriche sono lasciate per esse nelle mura della casa, l'ape è più piccola che non fra noi, ed appartiene probabilmente ad un'altra specie, che si ritrova in una parte del Pengiab. Invece nelle giogaie meridionali esiste pure un'altra ape, che è più grossa della nostra settentrionale, e vive anche in più numerosi sciami; ma il suo miele possiede sovente delle qualità velenose.

« Nelle regioni tropicali, come nelle isole della Sunda, nella Nuova Olanda, e massime nel Brasile, vivono numerose specie di api selvatiche che sono generalmente note in quest'ultimo paese, coll'appellativo generico di *Abelhas*, e senza cura alcuna per parte dell'uomo gli forniscono ricche provviste di miele, quando si sa scovarne i nidi. Il metodo in uso a tale scopo, presso gli indigeni della Nuova Olanda, è abbastanza originale. Essi prendono un'ape, le incollano una piuma bianca, la lasciano andare e la seguono per monti e valli, pietre e macchie. Malgrado gli intoppi inevitabili in una caccia di questo genere, perdono raramente di vista l'ape segnata, e sono premiati delle loro fatiche colla scoperta del nido. »

Bisogna avvertire, in proposito di quanto qui è detto dal Taschenberg, che quella che egli chiama Ape italiana, comune veramente in Italia, non si trova solamente nelle provincie settentrionali. Il marchese Massimiliano Spinola, che fu primo a studiarla e descriverla, dall'averla trovata comune in Liguria, le dette il nome di *Apis ligustica*. Alcuni moderni considerano l'Ape ligustica come una varietà dell'*Apis fasciata*, la specie dell'Egitto, alla quale si riferiscono le parole del Taschenberg qui riportate.

Le api costruiscono il nido colla cera, la quale vien fuori dal loro corpicino in minutissime lamelle fra i segmenti dell'addome. Si è creduto per lungo tempo che le api trovassero e prendessero la cera bella e fatta nel polline dei fiori; oggidì si sa che le api stesse hanno nella produzione della cera una parte importante, e che questa sostanza è il prodotto di una metamorfosi diretta delle materie zuccherine nell'interno del loro corpo. Il nido è formato da una serie di celle esagonali addossate pel fondo le une alle altre e costituenti un favo. La grandezza delle celle è varia; le più piccole servono a ricevere le larve delle operaie e contengono miele e polline; le altre sono abitate dai maschi o sono piene di miele. Qualche cella finalmente è più grande delle altre, ha forma irregolare, e serve di alloggio alla larva che è destinata a divenire regina.

Il miele vien tratto dalle api dal nettare dei fiori, dove lo secernono le ghiandole florali che si chiamano nettari. Esse fanno sopportare al nettare una elaborazione nel loro interno e lo riversano, converso in miele, nelle celle dei loro favi di cera. Lo adoperano specialmente siccome loro proprio nutrimento. Il polline che raccolgono serve pure al nutrimento delle larve.

Oltre al miele ed alla cera, le api usano nella costruzione degli alveari il propoli, sostanza resinosa che raccolgono principalmente dalle gemme dei pioppi. Il propoli viene adoperato dalle api per riempire gli incavi e chiudere gli interstizi degli alveari in cui hanno dimora e tener saldi i favi di cera.

Quando le celle sono piene di miele, oppure è venuto per le larve il momento di trasformarsi in ninfe, vengono chiuse dalle operaie. Queste hanno cura di lasciare nella

parte inferiore dell'alveare una piccola apertura di accesso; ma chiudono accuratamente col propoli ogni altra buca o fessura, in modo che non penetri un raggio di luce nella loro dimora.

La divisione del lavoro, giova ripetere, fra le api è rigorosamente seguita. Una sola regina fecondata ha il còmpito di emettere le uova e ne può produrre oltre a 3000 in una sola giornata, 60,000 in media al mese, da 250,000 a 300,000 all'anno, almeno un milione nei quattro o cinque anni in cui vive.

Le operaie si dividono i lavori della fattura del miele e della cera, del nutrire le larve e del costrurre i favi.

I pecchioni, i quali sono in piccolissimo numero, un 200 o 300 sopra 20,000 o 30,000 operaie, non si trovano che al tempo dello sciamare e non piglian parte a nessun lavoro. Essi muoiono nell'autunno, e muoiono, pel massimo numero, di morte violenta.

Siccome l'unica opera loro è la fecondazione, quando è passato il tempo di questa ed è passato il tempo dello sciamare, riescono inutili nella colonia. Allora sono costretti dalle operaie ad abbandonare i favi e si radunano in mucchi sul pavimento e alla porta. Le operaie li scacciano, li disperdono lontano, dove muoiono di fatica e di fame, quando non li trafiggono, come più sovente avviene, col loro aculeo avvelenato.

La cacciata e la strage dei pecchioni, dice il signor Maurizio Girard, dipendono per molta parte dall'abbondanza delle provviste che ha la colonia. Quando le operaie non trovano pascolo sufficiente, li scacciano fin dal maggio o dal giugno, e la guerra diventa senza tregua quando viene a mancare al tutto il miele. Capita qualche volta che dopo di essere stati scacciati sono riammessi, e ciò quando dopo la carestia è ritornata l'abbondanza.

Sovente si trovano dei pecchioni, in piccolo numero, fino a stagione inoltrata, negli alveari ben popolati e ben nutriti, e può avvenire anche che se ne trovi qualcuno in primavera, che abbia svernato; sembra che in questi casi le operaie si comportino come quel ricco ben pasciuto che tollera alla sua mensa un parassita insignificante.

Durante l'inverno le operaie e la regina se ne stanno nell'alveare, riscaldato da quel grande accumulamento d'insetti, e vivono delle provviste adunate.

Al ritornare della primavera la regina depone delle uova nelle celle delle operaie, e ne depone delle altre nelle celle dei pecchioni. Essendo stata aggiunta qualche cella reale, vi depone pure ad intervalli delle uova fecondate. Queste uova, fino al momento in cui si schiudono, ricevono delle cure particolari, le larve hanno un nutrimento più ricco, la gelatina reale, e si trasformano in individui femminei sessuati. Sono necessari ventiquattro giorni allo sviluppo dei pecchioni, venti giorni a quello delle operaie, e sedici a quello delle regine.

Prima che la regina giovane abbia compiuto la sua metamorfosi, la regina vecchia abbandona l'alveare seguita da una parte delle operaie, e così segue il primo sciamare.

Subito la nuova regina uccide tutte le altre larve reali e regna sola nell'alveare, oppure, se le operaie le si oppongono e il numero delle api è ancora considerevole, essa si allontana alla sua volta con una parte delle operaie prima che si schiuda un'altra rivale. Segue allora un secondo sciamare, quello dello sciame giovane. Poco dopo che si è schiusa la regina giovane vola fuori e scompare a una grande altezza nell'aria. Allora si compie l'accoppiamento, il quale non segue che una sola volta durante tutto il tempo della vita della femmina. Da quel punto essa ha la facoltà di dar nascimento a degli individui maschi e a degli individui femmine. Se per una paralisi nelle ali la regina non può sollevarsi nell'aria per accoppiarsi, essa fa delle uova dalle quali si svilup-

pano solamente dei maschi. La stessa cosa capita a una regina fecondata la quale sia diventata vecchia e di cui si è esaurito il materiale fecondante raccolto nel ricettacolo seminale. Anche le operaie qualche volta possono partorire delle uova da cui sempre si sviluppano dei maschi.

Le larve delle operaie possono diventare delle regine se vengono per tempo nutrite più abbondantemente colla gelatina reale.

La vita dell'ape regina, come si è testè detto, dura un quattro o cinque anni. La vita dei pecchioni dura ordinariamente due o tre mesi. La vita delle operaie, nell'estate, dura presso a poco sei settimane, e la popolazione della colonia si rinnova due o tre volte durante la bella stagione.

Nell'inverno le operaie reggono più a lungo, presso a poco tutto il tempo della stagione cattiva.

Ma durante la buona stagione le api operaie vanno incontro a molti pericoli, pei quali sovente si accorcia loro la vita. A molte nei frequenti viaggi si lacerano le ali, per la qual cosa, cariche siccome sono di polline e di miele, non possono più far ritorno all'alveare. Gli uccelli, gli insetti carnivori, i colpi di vento, gli acquazzoni, sono per esse continue cause di morte.

Quando si trovano in condizioni più favorevoli per far bottino di polline e di miele, le api non sogliono volare più lontano di un paio di chilometri dall'alveare; ma quando manca loro il pascolo intorno a questo, possono reggere a dei viaggi più lunghi. Il signor Girard, che tratta con estensione e criterio questo argomento, riferisce che un apicoltore francese, nei Pirenei orientali, vide, un anno che la siccità nella primavera era estrema, le sue api obbligate a percorrere la distanza di fino a 7 chilometri per cercare dell'acqua di cui avevano bisogno. Il signor G. de Layens, una volta, nel mese di luglio, in un pascolo elevato delle Alpi del Delfinato, all'altitudine approssimativamente di 2000 metri, vide delle api che suggevano degli Aster e delle Cicoriacee alla distanza di oltre 5 chilometri dagli alveari più vicini. Non c'è dubbio, dunque, che le api, costrette dalla necessità, si spingono molto lontano dal loro punto di partenza.

Nei paesi di pianura lo spazio più o meno grande percorso a volo dalle api sembra subordinato unicamente alla distanza delle piante mellifere; ma nelle montagne elevate intervengono parecchie altre cause, come la distanza verticale da percorrere, una valle profonda frapposta, delle correnti d'aria fredda da attraversare, per cui le api non possono sempre giovarsi della ricca vegetazione in un raggio tanto esteso quanto nella pianura.

Gli apicoltori talvolta, nello intendimento di tenere nelle migliori condizioni le loro api, trasportano gli alveari in vicinanza dei fiori melliferi, e riescono così a risparmiare loro dei voli troppo lunghi. In Francia, nel Gâtinais, dopo aver tolto alle api una parte del loro miele, portano nell'autunno gli alveari nei boschi, affinchè gl'insetti possano a loro bell'agio far le loro provviste per l'inverno.

Questo uso è antichissimo. Columella dice che i greci tutti gli anni trasportavano le loro arnie dall'Acaia nell'Attica, quando la fioritura stava per finire nella prima di queste due provincie e cominciava nella seconda; così le loro api godevano di una primavera che aveva una doppia durata e dava campo a un doppio raccolto.

La flora delle montagne, con le sue gradazioni secondo le altitudini, favorisce pure l'uso dei trasporti. In Francia, nel Roussillon, trasportano su e giù le api di notte sul dorso dei muli.

Hannovi pure degli apicoltori che mettono gli alveari sopra una barca, che li trasporta di sito in sito dove i fiori sono più abbondanti.

Questo costume avevano una volta in Italia taluni abitatori delle rive del Po, che durante tutto il tempo favorevole andavano con delle barche cariche di api lentamente remando, e qua o colà fermandosi lungo il fiume.

Dalla più remota antichità c'era quest'uso in Egitto, dov'era domestica l'Ape fasciata. Si trasportavano gli alveari entro a delle barche che risalivano il Nilo, perchè l'inondazione cessa più presto nell'alto Egitto, e più presto le piante mellifere vengono in fiore. Si riportavano le arnie ai loro proprietari del basso Egitto al principio di febbraio, e quelli dell'alto Egitto, le arnie dei quali erano sulle stesse barche, rimanevano davanti ai pascoli vicini al mare, ritornando solamente in aprile colle arnie bene approvvigionate. Questi trasporti in Egitto si proseguirono fino al tempo nostro, fermandosi barcaiuoli dappertutto lungo le rive ricche di verdura e di fiori. Il Niebuhr racconta di avere incontrato sul Nilo, fra il Cairo e Damiata, un convoglio di quattromila arnie.

Le Api, come sopra è detto, suggono dai fiori il nettare, il quale si trova entro ad organi secernenti speciali in quasi tutti i fiori, e sovratutto in quelli i quali hanno assoluto bisogno dell'opera degl'insetti per la fecondazione.

Gli organi che secernono il liquido zuccherino, chiamato nettare, hanno il nome di nettarii. I nettarii si trovano il più delle volte nel fondo dei fiori, qualche volta entro a dei petali o a dei sepali allungati tubolosamente, oppure formano un verticillo speciale di foglie trasformate.

Il nettare abbonda sovratutto nelle giornate di temperatura mite e alquanto umide. La temperatura fredda e l'asciutto dell'aria, con brezza o vento di nord, fanno scarseggiare la secrezione del nettare. Dopo le pioggie prolungate i fiori non danno più nettare, salvo quei fiori che sono inclinati, come la borraggine, l'altea, e via dicendo.

Negli anni in cui prevale l'umidità, le api raccolgono maggior copia di nettare sulle alture, che non negli anni in cui prevale l'asciutto.

Quando le api vanno e vengono intorno agli alveari verso le cinque o le sei della sera con attività pari a quella che mostrano nella giornata, si può avere certezza che trovano molto nettare. È ancora indizio di una buona raccolta di nettare un odore intenso di miele intorno all'alveare, come pure un forte ronzìo dentro.

Il signor Maurizio Girard insegna un mezzo semplice e curioso per riconoscere la abbondanza del nettare raccolto. Questo mezzo consiste nel mettere una tavola inclinata davanti all'ingresso dell'arnia, che dal piano di essa scenda al suolo, supponendo che l'arnia sia posta all'altezza di almeno 30 centimetri, per scansare l'umidità. Quando le api, che ritornano in buon numero, cadono spossate lontano dall'ingresso e rimangono a lungo come sfiatate prima di ripigliare il volo per arrivare all'apertura dell'arnia, si può aver certezza che il raccolto del nettare sarà stato abbondante.

Si collegano col nettare certe secrezioni zuccherine che le api leccano volentieri, e diverse manne, che sono pure produzioni vegetali. Gli apicultori generalmente considerano il miele adunato nell'arnia come identico al nettare dei fiori. Si è già detto qui precedentemente che la cosa non va per l'appunto in tal modo.

La ragione per cui si considera, da chi non è addentro in questo argomento, il miele identico al nettare dei fiori, è principalmente questa, che il miele conserva fedelmente l'aroma dei fiori dai quali proviene. Ma è dimostrato che questa persistenza può coincidere perfettamente colle modificazioni dei principii fondamentali. Certo è che nello stesso modo in cui taluni fiori danno un sapore gustoso e un colore speciale al miele, per cui gli apicultori sanno produrre miele fino, avviene anche che suggendo le api certi fiori, producono un miele dannoso all'uomo.

Il Seringe racconta che due pastori svizzeri morirono avvelenati per aver mangiato del miele di api che avevano succiato i fiori dell'aconito.

Nella storia antica è celebre il fatto dei soldati greci al soldo di Ciro il Giovane, i quali, ritornati in Grecia dopo la battaglia di Cunassa presso Babilonia, attraversando tutte le province dell'impero di Artaserse, in riva al Mar Nero ebbero a soffrire gravi disturbi nella salute per aver mangiato del miele di cui si erano impadroniti in un villaggio dal quale avevano scacciati gli abitatori. Senofonte, che era loro capo e storiografo, racconta nella celebre *Anabasi*, o *Ritirata dei diecimila;* la cosa con queste parole:

« Giunti i Greci ai monti della Colchide, si trovarono in faccia a un rialzo sporgente sulla cui cima stavano i Colchi ordinati in battaglia. Fu deliberato di aggredirli in parecchi punti, e messisi i soldati in cammino, Crisoforo e Senofonte corsero coi Pallasti ai fianchi dell'esercito nemico. I barbari, per non lasciarli passare, si opposero a questa manovra; ma volendo allungare le loro linee, si scostarono e si fece un gran vuoto nel mezzo. Allora Eschino d'Acarnania, che comandava gli Arcadi, si precipitò in quel punto e fu al sommo del Pitone. I barbari fuggirono tenendosi prossimi a morte e lasciarono il loro villaggio in balìa del vincitore. Si trovò là molta vettovaglia, e i Greci vi si fermarono. Ma avvenne uno strano fatto, prodotto dagli alveari di miele di cui eravi copia. Tutti i soldati che si cibarono del miele di quei favi ebbero trasporti al cervello, vomito, diarrea, e non potevansi reggere in piedi. Quelli che avean mangiato più miele parevano taluni furibondi, altri agonizzanti. Vedevansi quei miseri stesi a terra come dopo una sconfitta, e collo stesso sconforto. Tuttavia nessuno morì, e l'attacco cessò la domane alla stessa ora, a un dipresso, in cui era incominciato il giorno precedente; quegli uomini furono affranti come quei malati che hanno adoperato un rimedio violento. »

Il luogo nel quale avvenne la scena che Senofonte descrisse così maestrevolmente è quello che si chiama oggi il Guriel, piccola provincia tra Poti e Trebisonda. Il Gamba, nel suo *Viaggio nella Russia meridionale e nelle provincie al di là del Caucaso*, parla a lungo di questo miele del Guriel, che in certi siti e in certe stagioni diventa velenoso, ciò che dipende dal suggere che fanno le api allora quasi esclusivamente i fiori dell'*Azalea pontica*, del *Rhodondendrum ponticum*, e fors'anche di altri.

In un libro di caccia nell'Imalaia, il Dunlop, inglese, capitano nell'esercito delle Indie, racconta come i portatori de' suoi bagagli avessero pure a soffrire una forte ebbrezza morbosa pel miele.

Anche nelle Americhe si trova del miele velenoso, e il signor Augusto Saint-Hilaire arrischiò per questo la vita.

Del miele della Sardegna, delle sue differenze, della sua nocevolezza talora, parla maestrevolmente, nella sua classica opera intorno a quell'isola, Alberto Della Marmora.

Parecchie frodi si compiono col miele per dargli l'apparenza di varie qualità, e sovratutto la bianchezza, che sovente gli manca. Ci si mescola dell'amido, della creta, della steatite, che è quella sostanza che adoperano in polvere i calzolai e i venditori di guanti, e chiamano molto impropriamente polvere di sapone. È facile riconoscere la frode, perchè queste sostanze aggiunte non sono solubili.

Lasciando il miele esposto, nei paesi molto freddi, per circa tre settimane al gelo entro a vasi opachi e cattivi conduttori del calore, il miele diventa bianco e di una consistenza quasi come quella dello zucchero. Questa frode si usa nell'Ucrania.

Un inganno grossolano, cui tuttavia conviene badare, consiste nel mettere sopra uno strato di miele buono un barile per tre quarti pieno di miele mediocre, o cattivo.

Scena di primavera della vita degli insetti.

Ditteri: *Bombylius venosus* e *Myopa ferruginea*. — Imenotteri: *Nomada fiava*.
Bombi ed Api: *Andrena cineraria*, *Andrena nigro-ænea*.

Pappo di Alessandria, che fu uno degli ultimi sostegni della scienza antica, e fiorì tra il 350 e il 400, si occupò delle api dal punto di vista della geometria.

Nelle *Collectiones academicæ*, suo più cospicuo lavoro, quel filosofo tratta dei massimi e dei minimi su basi geometriche, e dimostra lungamente che le celle delle api son fatte per modo che sarebbe impossibile far meglio altrimenti, cioè aver tanto spazio con così poca materia.

Dopo Pappo, la questione del lavoro delle api fu studiata geometricamente da Maraldi, Réaumur e Kœnig, che si accordano con Pappo, e da Mac-Laurin e l'Hullie, i quali trovano che con un qualche maggior studio di geometria le api potrebbero far stare cinquantuna celle ove ora non ne mettono che cinquanta: cosa di cui mena gran vanto un nemico personale delle api, il reverendo Samuele Haughton, irlandese.

Le api vanno soggette a delle malattie che si manifestano principalmente durante l'inverno e producono la morìa tanto nelle larve quanto nelle operaie. Parecchi parassiti fanno loro danno.

I nemici esterni delle api sono numerosi. Nella stessa loro classe sono insidiate da qualche specie del loro medesimo ordine, da parecchi lepidotteri, da varie specie di formiche, e, sebbene in grado molto minore, da qualche grossa libellula.

I grossi ragni, sovratutto della famiglia delle Epeire, recano pure qualche nocumento, ma di poco rilievo, alle api.

Qualche volta avviene, durante l'inverno, che una qualche chiocciola, o una qualche limaccia, s'introducano nelle arnie. Le api, quando nella primavera ripigliano la loro operosità, le spalmano di propoli, e ciò fanno pure pei cadaveri della Sfinge testa di morto e del Sorcio campagnuolo.

Fra i vertebrati le lucertole, le salamandre terragnole, i rospi e le biscie abboccano le api al loro uscire dalle arnie, quando queste sono poste troppo basso. Parecchi uccelli danno loro la caccia durante la primavera per alimentare le loro nidiate.

Fra gli uccelli più formidabili distruggitori delle api tiene il primo posto il Gruccione. Il nome di Vespiere, col quale pure vien chiamato in Italia questo uccello, il nome di *Abeillerole* che gli danno i contadini in Francia, oltre a quello di *Guêpier* che ha nella lingua di quella nazione, non hanno d'uopo di essere spiegati.

Vengono dopo le Cincie, delle quali, rispetto al modo con cui si comportano colle api, è parlato nel secondo volume di questa pubblicazione, che è tutto consacrato agli uccelli.

La guerra che fanno le rondini alle api è assai meno distruggitrice di quella che fanno loro le cincie.

Nell'inverno i Picchi affamati traforano gli alveari di paglia e mangiano il miele e le api, trafiggendo queste colla loro lingua protrattile e dura.

Fra i mammiferi si può tenere in conto di dannosissimo alle api il sorcio campagnuolo, e in minor grado il toporagno. Il riccio sbuffa alla porta degli alveari, ne fa uscire le api irritate e le uccide per mangiarle rotolandosi loro sopra. Il tasso finalmente, e l'orso sono avidissimi del miele, rovesciano e rosicano l'interno degli alveari, sovratutto nell'inverno, quando le api possono appena fare una difesa.

I popoli inciviliti conoscevano le api fino dall'antichità più remota, ma le conoscevano praticamente pel miele e per la cera.

I filosofi osservatori non tralasciarono di occuparsi pure di questi insetti, ma le difficoltà delle osservazioni non furono da loro superate. Aristotile ci tramandò le opinioni del suo tempo e qualche osservazione sua personale, come sempre, di molto valore.

In complesso si può dire che gli antichi non ebbero nessun giusto concetto delle diverse sorta di individui che costituiscono un alveare. La femmina feconda, la madre, quella che da due secoli in qua tutti gli autori chiamano *la regina*, veniva considerata come un capo. Si chiamava *il re*. Il popolo, la folla delle operaie, si teneva in conto di un complesso di individui probabilmente ermafroditi, perchè tutti si somigliavano fra loro. Dei maschi, o pecchioni, che hanno un nome distinto in tutte le lingue, non si sapeva guari che dire; si tenevano in conto di esseri infingardi, molto da meno delle vere api, siccome senz'arme.

Così, ammirandosi sempre l'industria delle api, l'ordine che regna nelle loro associazioni, tenne pure sempre il campo una ignoranza profonda intorno ai loro costumi e alle condizioni necessarie alla loro propagazione. Si credeva come a cosa certissima alla generazione spontanea delle api.

Le prime osservazioni di qualche valore intorno a questi insetti sono dovute al Moraldi, il quale le pubblicò nel 1712.

È bensì vero che molto prima lo Swammerdam aveva riconosciuto dei fatti importantissimi intorno alle api, ma i suoi scritti non vennero pubblicati che molto tardi, nell'anno 1707.

Lo Swammerdam, che portò la luce intorno alla costituzione delle associazioni delle formiche, riuscì pure a determinare la vera natura dei differenti individui di un alveare. Allora si seppe che quello che si pretendeva che fosse il re, il capo di tutta la società delle api, era una femmina. A questa venne mutato il nome di re in quello di regina. Lo Swammerdam dimostrò che le api operaie sono delle femmine sterili, delle femmine cui gli organi riproduttori sono atrofizzati, e che i pecchioni sono dei maschi.

Venne poi, mezzo secolo dopo Réaumur, sparsa una nuova e grande luce intorno a questo argomento dalla pubblicazione di Francesco Huber, *Nouvelles observations sur les abeilles*.

Francesco Huber era cieco. Si valse dell'opera di un servo intelligente, Francesco Burnens, che aveva una grande attitudine naturale alla osservazione; sapeva compier bene quegli sperimenti che il suo padrone gli diceva di fare, ne comprendeva il valore, ne interpretava il significato. Poi Francesco Huber fu aiutato anche da sua moglie, e suo figlio Pietro diede pure opera ai medesimi studi.

Dopo ancora, un fatto capitale già sopra menzionato, venne messo in chiaro da un ingegnoso osservatore, il Dzierzon, pastore protestante della Slesia. Questo osservatore ingegnoso acquistò certezza che l'ape femmina, la regina, come si suol chiamare, mentre è ancora vergine emette delle uova da cui escono delle larve che invariabilmente diventano maschi; che questa stessa regina, soltanto dopo che è stata fecondata, emette delle uova di operaie e di femmine feconde.

Questa facoltà di produzione d'individui di un solo sesso senza l'intervento del maschio, questo fenomeno di *partenogenesi*, chiamandosi appunto così qualsiasi parto di femmina vergine, si riscontra, oltrechè nelle api, in parecchi altri animali articolati. Ma allora destò una grandissima meraviglia, e due sommi naturalisti, il Siebold e il Leuckart, se ne occuparono per modo da dimostrarlo con certezza assoluta.

Dal continente antico l'ape fu trasportata nel continente americano, dove non esisteva, ma era rappresentata da altre forme della famiglia di cui sarà parlato qui fra breve. Essa vi si acclimò a meraviglia, e prospera tanto nelle parti a sud quanto in quelle a nord di quel lungo continente, e nelle praterie fioritissime degli Stati Uniti trova un così ricco bottino, che ne sono sempre ripieni gli alveari. Si sono rinselvati-

chite le api nostrali in quel continente, e popolano oggi in numerose colonie quelle immense foreste. Avviene nel continente americano questo fatto curioso, che l'ape nostrale (*Apis mellifica*) si trova molto più facilmente allo stato selvatico che in Europa, e che molti sciami si vanno a formare nei cavi degli alberi e nei fessi delle roccie.

Avviene per le api in America, dice il signor Maurizio Girard, ciò che avviene per le vacche, che dimostrano una grande tendenza a ritornare allo stato selvatico, e non conservano il latte che durante l'allattamento del loro vitello.

L'ape domestica, al Chilì, ha dato degli alveari sempre pieni tutto l'anno, perchè tutto l'anno si rinnovellano i fiori.

L'ape mellifica, introdotta in Australia nel 1862 dal signor Edoardo Wilson, vi si moltiplicò rapidamente. Molti sciami, favoriti dai mitissimi inverni, si sono allogati sugli alberi selvatici, entro ai cavi tronchi o negli angoli fra il tronco e i rami. L'abbondanza dei fiori dell' eucalipto, che si trovano in ogni stagione, spiega questo rapido acclimamento.

L'ape nostrale si trova oggi anche nella Nuova Zelanda, terra veramente privilegiata per gli animali e per le piante dell'Europa. Nella Nuova Caledonia alligna pure, ma si trova colà una pianta chiamata dagli indigeni Niaouli e sistematicamente *Melaleuca viridiflora*, il fiore della quale ha odore molto intenso che rende sgradevole il miele. Questa pianta non si trova nell'isola dei Pini, e in quest'isola i missionari hanno portato l'ape che dà loro uno squisitissimo miele.

Gli sciami che si sono acclimati nella Nuova Caledonia e nell' isola dei Pini vi furono trasportati dal continente australe.

Fu portata ancora l'ape nelle Antille, sovratutto all'Avana, ad Haïti, alla Giamaica, alla Martinica ed anche alle isole Sandwich. Si trova pure alle isole Canarie, all'isola Borbone, a Gorea, al Senegal.

Sebbene, come si è testè detto, le api non si trovassero in America prima che quel continente fosse scoperto e visitato dai naviganti europei, ci si trovava tuttavia il miele, un miele più o meno denso del nostro, sovente più dolce, più profumato, più colorato.

I primi spagnuoli che posero piede sulle terre del Messico e della Colombia vi trovarono degli insetti produttori di miele, più piccoli delle nostre api, nidificanti nel cavo degli alberi.

Questi insetti, chiamati dai naturalisti Meliponiti dalle Melipone che ne costituiscono i più noti rappresentanti, sono più piccoli delle nostre api, e si trovano pure fra loro delle operaie, dei maschi e delle femmine, ma tanto le femmine quanto le operaie non hanno aculeo, o, se questo c'è, la sua estrema piccolezza gli toglie ogni possibilità di nuocere, ed è abortita la ghiandola del veleno. Certe operaie, in rapporto con questa mancanza d'armi, sono mansuetissime, accettano volentieri le cure dell'uomo, e si adattano con tutta agevolezza a mettere i loro favi entro a dei legni seccati o a dei recipienti di terracotta. È cosa probabile che in talune specie le femmine feconde siano fatte a volontà dalle operaie, perchè, quando si vogliano moltiplicare i loro nidi, si prendono a caso alcuni favi, si portano nel cavo di un albero, e si forma una nuova colonia.

Giova tuttavia aggiungere che se alcune specie di questa famiglia, sovratutto le più grosse, sono mansuetissime, la cosa non va sempre in tal modo.

Le specie piccole si mostrano violentissime e irose, si avventano alla faccia e ai capelli di chi si avvicina troppo ai loro nidi, e, mancando di aculeo, mordono colle mandibole ed emettono una saliva acre che fa venir delle bolle sulla pelle.

Sono caratteri generali delle forme di questa famiglia la lingua sovente lunghissima e qualche volta perfino della lunghezza del corpo, le zampe allargate e munite sull'angolo interno di una sorta di pettine di peli; probabilmente queste zampe servono a staccare le lamelle della cera che si viene secernendo, mentre nelle api questo ufficio è compiuto dal primo articolo dei tarsi; infatti questo è triangolare e col margine inerme, sprovveduto di quella pinzetta del margine esterno che è caratteristica delle api.

Le Melipone hanno il corpo largo, colle ali più corte dell'addome, e questo convesso superiormente, e inferiormente appena carenato; le loro mandibole non sono mai dentate. I maschi hanno le dimensioni delle operaie e rassomigliano a queste, salvo che hanno un articolo di più alle antenne; mancano del cestino alle zampe posteriori, ciò che prova la loro inettezza a raccogliere il polline; sembrano anche, per la brevità del

Bombo.

Maschio. Femmina. Nido in parte scoperto.

loro succiatoio, poco atte a raccogliere il miele. Le femmine vergini hanno le dimensioni delle operaie, o anche sono più piccole; quelle fecondate, secondo ciò che asserisce il signor Drory citato dal Girard, hanno l'addome enormemente sviluppato.

Si è creduto per lungo tempo che, in rapporto colla mancanza dell'aculeo, dovesse regnare il miglior accordo fra le femmine feconde; ma il signor Drory ha riconosciuto che la cosa va ben altrimenti; non si trova mai più di una femmina fecondata, perchè questa uccide tutte le altre a furia di morsi. Non vi è ancora certezza, per osservazione diretta, che le melipone sciamino, ma appare cosa probabilissima che le nuove colonie si formino in questa maniera.

Sono stati fatti parecchi tentativi per tenere e propagare le melipone in Europa. Nell'anno 1864, due arnie della *Melipona scutellaris* del Brasile, dice il signor Blanchard, erano state portate a Parigi al Giardino delle piante. Finchè la temperatura continuò ad essere mite, quei graziosi imenotteri, operosissimi, andavano al bottino come le nostre api, e ritornavano colla medesima sicurezza alla loro dimora: ma, al

primo sopravvenire del freddo, sebbene si avesse avuto cura di tenerle in una dimora ben riscaldata e si fosse messo loro accosto del miele, in due o tre giorni morirono tutti.

Il signor Bates ebbe campo ad osservare d'accosto le melipone, alle quali, non andando tanto pel sottile rispetto alla precisione del linguaggio della sistematica, dà anche la denominazione di api. In un periodico intitolato *Il Naturalista del fiume delle Amazzoni*, egli ha, citate pure dal Taschenberg, intorno a questi imenotteri le seguenti parole:

« Gli artisti muratori più numerosi e più interessanti sono le operaie di una specie d'api, la *Melipona fasciata*. Nell'America tropicale le Melipone surrogano le api europee, sconosciute qui. Sono generalmente più piccole di queste e prive d'aculeo. La *Melipona fasciata* è più piccola di un terzo all'incirca dell'*Apis mellifica*. Le sue colonie constano di un numero sterminato di individui. Le operaie raccolgono in generale il polline come le altre api, ma molte tra di esse prendono anche dell'argilla, e la precisione e la rapidità dei loro movimenti sono tali da destare l'ammirazione. Dapprima raschiano l'argilla colle loro mascelle. I piccoli mucchi sono poscia raccolti colle zampe anteriori e passano da queste alle mezzane, che li attaccano ai cestini. In tal modo le pallottole ottengono la forma e la solidità necessarie, e, appena il carico è grande abbastanza perchè ne abbia tutto quello che ne può portare, l'ape se ne vola via. Sulle prime non poteva chiarirmi di quel che volessero fare con quell'argilla, ma dopo ebbi campo a comprenderne l'uso. Sospendono i loro favi di miele nelle screpolature delle corteccie o delle rive, e ne murano le fessure colla loro argilla, riservando solo un piccolo buco, dal quale escono e rientrano.

« La maggior parte delle specie di melipone sono in tal guisa muratrici e lavoranti in cera, oltre la loro professione di raccoglitrici di polline. Una piccola specie, non ancora descritta, che misura appena 4 millimetri di lunghezza, fabbrica sul passaggio che mette alla loro dispensa, oltre allo sbarrare le screpolàture dell'albero, una bella galleria d'argilla, che connette con una materia appiccicaticcia. L'imbocco della galleria ha la forma di una tromba, e vi sta di continuo, come picchetto di guardia, una certa quantità di quelle pigmee.

« È notevole che nessun'ape americana abbia portato la costruzione de' suoi favi ad un sì alto grado architettonico come la europea. Le cellette di cera delle melipone sono generalmente allungate ed hanno una forma press'a poco esagona nei soli siti ove parecchie stanno abbastanza vicine per toccarsi. Sembra che l'antico mondo, nelle api come nelle altre famiglie animali, abbia prodotto delle forme assai più perfezionate che non le regioni tropicali del Nuovo Mondo.

« Un'arnia di melipone fasciata che vidi aperta, conteneva circa la metà di miele saporito e liquido. Le api, come già fu detto, non hanno aculeo, ma mordono furiosamente chi s'attenta a disturbarle. L'Indiano che aveva derubato l'alveare ne era letteralmente coperto. Si erano principalmente attacccate ai suoi capelli, dai quali pendevano a centinaia. Trovai quarantacinque specie di tali api in varie parti del paese. La più grande aveva 4 millimetri di lunghezza, le più piccole erano minutissime, e molte avevano appena 2 millimetri. Tali infime creature recano sovente molto fastidio per la loro importunità, a quelli che viaggiano nei boschi; si piantano sul viso e sulle mani, si aggirano e penetrano dappertutto, negli occhi, nella bocca, nel naso. »

I Bombi sono grossi imenotteri dal corpo tozzo e peloso per modo che questa loro pelosità fu detta somigliante a una pelliccia. Le loro zampe posteriori hanno alla loro

terminazione due spine, che servono ad abbrancare le lame di cera impegnate fra gli anelli dell'addome. I loro palpi mascellari sono piccoli, biarticolati; la lingua è più lunga dei palpi labiali e munita di due corti paraglossi. Hanno generalmente colori piuttosto vivi e producono, volando, un ronzio sonoro. Si fanno vedere e sentire dall'alba al tramonto, talora anche a sera inoltrata, anche in quelle giornate malinconiche e nuvolose nelle quali ogni altro insetto se ne sta volontieri nel suo nascondiglio.

Costituiscono delle associazioni annue, le quali incominciano, si sviluppano e finiscono come quelle delle vespe, di cui sarà detto fra poco. Dopo un lungo svernare una femmina feconda nella primavera si fa operaia e mette i primi fondamenti della dimora futura. Ben presto si trova circondata da una popolazione di operaie che lavorano ad ingrandirla.

I loro nidi sono generalmente nascosti entro a delle buche, sotterra, e non hanno che un numero ristretto di operaie, da 50 a 200, raramente 500, e una femmina feconda. Non fabbricano dei favi e si limitano ad ammucchiare delle masse irregolari di polline entro alle quali depongono gli ovi e che servono di cibo alle larve future. Queste, mangiando il polline, scavano delle cavità a mo' di cellette e formano dei bozzoli di forma ovale, disposti irregolarmente gli uni accanto agli altri. Il nido, siccome si è testè detto, è fondato da una femmina sola che ha già svernato, e dà opera primieramente da sola alle cure della progenitura. Un po' più tardi le grosse operaie, fatte adulte, partecipano a queste cure ed emettono alla loro volta delle uova non fecondate.

Il Bombo dei muschi *(Bombus muscorum)* è una delle specie nostrali meno grosse; il suo corpo, nero, è coperto di peli lunghi che costituiscono una sorta di fitto velo di un vivace colore giallo rosso. La tinta, per verità, varia molto da un individuo all'altro, ma in generale quella dell'addome è di un giallo piuttosto chiaro, quella del torace di un biondo rossigno o fulvo piuttosto intenso.

Questo bombo si vede sempre in giro sui fiori durante la bella stagione; il suo nido, scarso di popolazione, viene paragonato dal Réaumur a una semplice dimora campestre.

I nidi di questi insetti, dice il signor Blanchard, non sono rari, ma ciò nonostante è tutt'altro che facile lo scoprirli. Stanno in mezzo ai campi, entro a delle piccole buche e sulle parti declivi del suolo, nascosti, smarriti in mezzo alle erbe, ai trifogli, alle cedrangole, e bisogna tener dietro a un bombo a passo a passo per arrivare fino alla sua dimora. Ma vi ha un mezzo più semplice, quello di aspettare il momento della falciatura, perchè allora i nidi vengono messi allo scoperto e qualche volta anche alquanto maccati. Esteriormente non si vede che una sorta di volta fatta di filamentini di muschi finamente intrecciati. Un'apertura inferiore dà passaggio agli altri abitanti. Se si leva il coperchio di muschi si trova sotto una seconda volta, fatta di una lamina spessa di cera di un colore tra il bigio e il giallastro. Lo strato fatto coi muschi, anche in una massa considerevole, lascerebbe presto penetrare l'acqua delle grandi pioggie; colla parete di cera questo pericolo non è mai da temere. Tolta via la seconda volta, quella di cera, si è nell'interno della dimora, dove non c'è sfoggio di lusso nè di eleganza, e che si mostra tutta modesta. Vi si vedono degli ammassi di pallottole ammucchiate le une sulle altre, di una sostanza bruniccia, quella che deve servire di cibo alle larve. In mezzo a queste masse, circondate da cera, si vedono delle uova, e più tardi delle larve e dei gusci. Sui lati, in un certo tempo dell'anno, ci sono degli scodellini di cera che contengono un purissimo miele.

Le larve hanno l'aspetto e la conformazione come quella degli altri imenotteri melli-

feri. Giunte al termine del loro accrescimento, ciascuna si fila un guscio o bozzolo di seta. I gusci, che il Réaumur, per la loro forma, paragona a delle uova, hanno un colore giallo pallido e stanno stretti gli uni contro gli altri. Le loro dimensioni sono differenti, i più piccoli, sempre più numerosi, sono quelli delle operaie; i mezzani quelli dei maschi; i più grandi quelli delle femmine feconde. Quando vengon fuori gli adulti, questi gusci sono tagliati regolarmente nella loro parte inferiore come se un coperchio ne fosse stato staccato.

Nessun osservatore, da quanto pare, ha proprio veduto quale sia il modo nel quale la femmina feconda incomincia il suo nido; ma basta trovare un nido abitato e farvi un qualche guasto per vedere i bombi al lavoro, intenti a raccogliere i muschi sparsi o in giro a cercarne intorno alle loro dimore. Ciascun individuo, isolatamente, sia femmina od operaia, prende un pezzettino di musco nelle sue zampe posteriori e lo spinge camminando sempre a ritroso. Quando poi si sono raccolti i materiali, parecchi bombi operano in comune per tessere i muschi.

Il Bombo degli orti *(Bombus hortorum)*, chiamato anche Bombo dei giardini, è una delle specie nostrali più grosse; si riconosce pel capo nero con una fascia gialla sul torace, il primo segmento dell'addome di questo medesimo colore e gli altri tutti bianchi.

Il Bombo terrestre *(Bombus terrestris)*, quello che più comunemente si chiama anche Bombo senz'altro, affine al precedente, se ne distingue sovratutto pel coloramento dell'addome. In essi il primo segmento è nero e il secondo è giallo. Questi grossi Bombi mettono il nido piuttosto addentro nel terreno, non adoperano muschi, ma fanno sempre una volta alla loro dimora con delle lamine di cera.

I Bombi del sesso femminino raccolgono il polline dei fiori come le api operaie, col cestino e la spazzola delle loro zampe posteriori; il loro corpo grosso e molto peloso raccoglie una quantità considerevole di granuli di polline che dopo l'insetto raduna. La lingua ha la struttura di quella dell'ape, ma è più lunga e può arrivare fino ai nettari collocati profondamente; inoltre, un poco al disotto della sua estremità è fornita di peli abbastanza lunghi per costituire un pennellino, che permette di portare via una quantità di miele più notevole di quella che può prendere l'ape. Ma qualche volta avviene che il Bombo s'incontri con dei fiori che hanno la corolla tubolosa troppo lunga, o troppo ben chiusa, come segue per le Nictaginee, le Petunie, taluni fagioli, e via dicendo, e che non vi possa introdurre il suo apparato boccale. Allora esso intacca il fiore alla base della corolla, vi fa un'incisione trasversale colle sue mandibole, e per questa poi mette dentro la lingua.

Dopo di aver raccontato questo, il signor Girard dice che non bisogna vedere in ciò un atto d'intelligenza, e che si tratta solo di un atto istintivo e individuale. Ma poi soggiunge:

« I bombi mostrano degli istinti di appropriazione che arrivano veramente ai barlumi dell'intelligenza.

« R. Smith riferisce che una delle specie brune dei bombi si vedeva frequentemente volar dentro a una scuderia passando pei graticci delle finestre. L'insetto s'occupava attivamente a raccogliere dei peli corti di cavalli accumulati nel muschio; poi la femmina volava allontanandosi per un piccolo tratto e andava a posarsi in mezzo ad alcune erbe. Esaminando il sito, si scoperse un nido fatto tutto di peli di cavalli. Questo nido essendo stato distrutto, l'insetto abbandonò completamente la sua costruzione.

« Un'altra curiosissima deviazione dagli usi consueti dei costruttori col musco, fu osservata nell'anno 1854 dal dottore W. Bell. Un pettirosso aveva costrutto il suo nido nell'atrio di una casupola campestre: quel nido fu occupato da una colonia di bombi che lo adattò a suo uso, e che era probabilmente il *Bombus pratorum*. ».

Sono molte le specie dei bombi sparse pel continente antico e pel nuovo, e sembrano particolarmente abbondanti nelle parti più settentrionali; nella regione artica circumpolare sembra che le medesime specie spettino tanto all'America settentrionale quanto all'Europa.

Gli Imenotteri della grande famiglia delle api di cui si vuole ora qui parlare, a differenza dei precedenti, non menano vita sociale, non sono che maschi o femmine; non hannovi fra loro le operaie. A questa sorta di api venne dato pure il nome di Api solitarie. Le Silocope, le Antofore, le Eucere, sono note forme di questa schiera, e dal nome generico delle ultime vengono pure chiamate tutte Eucerine.

Hanno questi imenotteri l'apparato collettore del polline ventrale, lingua lunga, palpi labiali con quattro articoli, articoli terminali corti. La faccia interna delle tibie posteriori molto allargate, e dei tarsi, con dei peli collettori. Menano, come è detto sopra, vita solitaria.

I tedeschi hanno dato il nome di Portaspazzola a questi imenotteri che hanno i peli collettori sulla faccia interna delle tibie posteriori molto allargata, e dei tarsi. Dice in generale di questi imenotteri il Taschenberg:

« I Portaspazzola, come le altre api che non sono parassite e non sono che maschi o femmine e vengono anche chiamate api solitarie, costituiscono con materie diverse certe cellette in cui non entra la cera, le empiono con una sufficiente quantità di cibo, miscela di succhi di miele e di polline, vi depongono un uovo e chiudono la celletta. Compiuta la sua metamorfosi, la larva ivi rinchiusa ne esce insetto perfetto corrodendo l'invoglio forse dieci o undici mesi dopo che la madre ha deposto l'uovo, e non trovando come l'ape ed il bombo nessuna amorevole balia, deve badare da sè e provvedere ai bisogni della breve sua vita. I maschi sono i primi a nascere, e li vediamo sui fiori attenti a pascersi ed a cercarsi moglie. Questa pure, lasciata la culla, sente desiderio di alimentarsi, e la conoscenza è presto fatta. La bella è sovente implorata e vagheggiata da più d'un adoratore. L'inclinazione reciproca si esprime in modo diverso secondo le diverse specie, ma sempre il preferito espia con una prematura morte la sua conquista. La femmina fecondata ha bisogno di maggior tempo per prendere le disposizioni opportune per la prole. Se la raccolta del miele è stata abbondante, se l'estate seguita ad esser bella, il lavoro progredisce e il tempo rimane per deporre molte uova; se invece la temperatura è contraria o la madre è trattenuta in casa, il lavoro va lentamente, e il numero delle uova è minore allorquando la morte dà per sempre il riposo alla stanca massaia.

« Alcuni parassiti poi si valgono dell'assenza della madre operosa e depongono il loro uovo usurpatore nella celletta ripiena, dalla quale sbuca prima del legittimo possessore se la larva parassita si è nudrita di miele, più tardi si insidia la larva stessa dell'ape. »

Le specie che appartengono al genere Eucera si distinguono principalmente per ciò che i maschi hanno le antenne lunghissime, di una lunghezza pari a quella del corpo.

Furono anche chiamate Macrocere, ma oggi si fa tra le Eucere e le Macrocere una distinzione per un carattere desunto dalle ali.

L'Eucera longicorne, molto sparsa in Europa, è tipo di questo genere; cerca i terreni argillosi, vi scava una buca in fondo alla quale costruisce una cella ovale di cui rende le pareti perfettamente lisce e in condizione di reggere all'umidità del miele semi-fluido e del polline che porta per la larva. Fa così una serie di celle, ciascuna delle quali è destinata ad accogliere una sola larva. Questa sverna, passa allo stato di ninfa verso la fine di aprile e vien fuori poco dopo nello stato di insetto perfetto.

Le Antofore vanno segnalate sovratutto pel loro corpo pelosissimo. Perciò i tedeschi le chiamano Api villose. Costruiscono nei terreni argillosi e nei fessi dei muri. Il Taschenberg ne parla così:

« Le Api villose fabbricano nella terra, nelle fessure delle muraglie, nelle cavità degli alberi, nelle pareti argillose delle gallerie che dividono in celle con pareti intermedie. Appaiono per tempo nella primavera e volano rapidamente di fiore in fiore con un ronzìo alquanto sibilante. In aprile o maggio, durante le ore più calde del giorno, si può vedere una quantità di maschi volare su e giù in linea retta e dietro l'uno all'altro, lungo un muro, ove si trovano i nidi, dai quali fanno pure capolino le femmine. Se una di queste sente qualche voglia amorosa, si adagia nel buco d'uscita, un maschio vi si precipita, l'abbranca e tutti e due spariscono nell'aria. Per lo più la femmina fecondata sceglie la propria culla per deporvi le uova e la dispone all'uopo, giacchè sovente capita che per lunga serie d'anni le medesime specie nidifichino nei vecchi muri d'argilla, se non vi sono disturbate o scacciate col tempo da molesti parassiti, che adocchiano volentieri il favorevole sito. L'Antofora irsuta (*Anthophora hirsuta*) misura 13 millimetri di lunghezza, è dovunque fittamente villosa, rossa o bruno-gialla al torace ed alla base dell'addome; giallo ha l'apparato raccoglitore e nero il rimanente. Nel maschio si colorano in giallo il rivestimento di chitina delle antenne, il clipeo, compreso il labro superiore, le guancie e la radice delle mandibole. I tarsi mezzani si distinguono per un allargamento fogliforme e coperto di fitti peli neri del primo e del quinto articolo. La femmina dell'*A. retusa* ha esattamente la forma e la mole della specie precedente, ma è al tutto coperta di peli neri, avendo d'un rosso-ruggine il solo apparato raccoglitore. Il maschio, più piccolo, più snello, che Lepelletier chiamò *A. pilipes*, ha un pelo volpino sulla testa, sul torace, sulla base dell'addome; posteriormente i peli sono più scarsi e neri. Gli articoli primo ed ultimo dei piedi mezzani si allargano in una nera stella di peli, ma a tutto il piede fa difetto il lungo pelo folto sulla faccia posteriore, che esiste nella specie precedente. Il maschio vola dopo la femmina; questa preferisce per culla, nelle montagne della Transilvania e nel bacino di Parigi, le buche rocciose che danno un aspetto così particolare agli strati di tufo.

« L'*A. parietina* manifesta un'altra predilezione nella costruzione pel suo nido; si giova delle buche delle antiche muraglie di argilla e ne protegge l'entrata con una galleria alquanto ricurva all'ingiù, che scende di alcuni centimetri nel muro, e di cui i materiali le vengono somministrati dagli scavi del muro stesso. La femmina di questa specie è alquanto più piccola, ed è rivestita di peli neri, ad eccezione della estremità addominale di un rosso-ruggine. Il maschio è poco diverso da essa pel colorito, se non che ha una sfumatura bigia sul pelo, che appare brizzolata; inoltre manca qualsiasi particolarità ai tarsi mezzani. »

Le Silocope, chiamate anche volgarmente Api foralegni, pel modo nel quale nidificano le specie note del genere, sono grosse, con dei riflessi talora brillanti, e sovente di un colore tutto nero più o meno azzurrognolo o violetto. In qualche specie i maschi sono somigliantissimi alle femmine, in altre sono notevolmente differenti; generalmente le ali hanno colore più cupo e più vicino al nero nella femmina, e più chiaro nel maschio; ma i differenti riflessi violetti, iridescenti, dorati e via dicendo, si trovano tanto nei maschi quanto nelle femmine della medesima specie. Le loro mandibole, dice il Lepelletier de Saint-Fargeau, sono fatte sullo stampo di quell'arnese che adopera lo zoccolaio per scavar dentro il masso di legno. Così le femmine di questo genere scavano il legno per deporvi le uova.

Si riporta qui, insieme col disegno che egli ne dà, ciò che dice il Taschenberg della Silocopa violacea *(Xylocopa violacea)*, avvertendo che è molto comune in Italia questa specie, la quale, come dice l'entomologo tedesco citato, non si trova in Germania. È da aggiungere ancora che in Italia, oltre la *Xylocopa violacea*, si trova ancora un'altra specie, la *Xylocopa cyanescens*, o *minuta*, ma rara.

Ecco le parole del Taschenberg:

« Le Silocope fabbricano le loro serie di celle nel legno e vivono a preferenza nelle parti calde dell'America, dell'Africa e dell'Asia. Due specie trovansi ancora nell'Europa meridionale, e l'una si avanza al nord sino alla Germania. È la Silocopa violacea (*Xylocopa violacea*), una delle specie di media mole, di 20 a 24 millimetri di lunghezza e di color nero. È del resto difficile il determinare la grandezza di una specie, giacchè questa è soggetta a molte variazioni non soltanto fra i sessi, ma fra gli individui del medesimo sesso. Il maschio della nostra ha di color giallo una parte dello staffile delle antenne, la faccia inferiore e i due penultimi segmenti. Scenk dice che le femmine che hanno svernato prendono a volare sul principio della primavera. Da luglio all'autunno, e specialmente sui fiori farfallini, trovansi giovani individui dei due sessi. Il citato naturalista prese reiterate volte dei maschi che portavano polline attaccato alla piatta faccia interna dei femori posteriori ed alle loro anche. È notevole che un individuo di questa specie fu preso in Inghilterra nel 1856, e Newmann pensa che forse ne fu causa l'enorme importazione di piante d'aranci in occasione della Esposizione industriale.

Silocopa
colle gallerie e le celle nel tronco di un albero.

« Con forte ronzio vola la femmina svernata e fecondata sulle assicelle, sugli stipiti, soleggiandosi con compiacenza. I suoi movimenti debbono essere l'espressione della sua gioia, nel veder passato l'inverno che la trattenne sino a quel momento; e a questa gioia si uniscono serie preoccupazioni. Si tratta di scegliere un luogo conveniente per deporvi la prole futura, giacchè il breve tempo che le resta da viveve appartiene non a lei, ma ai figli. Legno vecchio, uno stipite fradicio, un fusto d'albero molle, al quale manchi per tratti la scorza, ecco il fatto suo e il luogo che agevola il lavoro. Con alacrità

l'animale scava una buca della dimensione del proprio suo corpo, penetra di alcuni millimetri nell'interno e si volge allora all'ingiù. Se abbisogna uno scalpello, ne fa le veci ciascuna metà di mandibola, come di una morsa, ed operano in comune. Ogni metà si stende dall'avanti all'indietro quasi nella medesima larghezza, si appoggia diagonalmente o a mo' di dente e scava la faccia interna. Le scheggie sono rigettate al di fuori e il lavoro progredisce, finchè ne risulti una galleria regolare che può essere lunga 30 centimetri, e all'estremità si ripiega all'infuori. La provvida madre si concede durante questo lavoro il solo riposo necessario ad andare ad attingere nei fiori il miele di cui ha bisogno per rinforzarsi. Il maggio non è ancor terminato che la galleria è pronta. Nella parte inferiore viene portato in quantità sufficiente miele misto a polline, ed un uovo vi è deposto. Poscia ad un'altezza che corrisponde alla grandezza della galleria, è fissato un coperchio composto di anelli concentrici di segatura impastata. La prima cella è chiusa ed è preparato il pavimento della seconda che le sovrasta. Questa riceve una dose eguale di vettovaglie ed un uovo. In tal guisa seguita la faccenda senza interruzione, se lo consente una temperatura propizia, finchè sia tutto colmato lo spazio di una colonna di celle. Non ho in proposito nessuna osservazione determinata, ma sarei tentato a credere che dopo cotali sforzi la vita sia esausta e che la madre non abbia la gioia di vedere neanche uno di quei figli pei quali si è sacrificata.

« Pochi giorni dopo la giovane larva si presenta, simile in tutto alle altre, come furono già descritte nel prospetto generale di questa famiglia. Giace ricurva, e dopo tre settimane riempie la cavità della celletta, ove si trovano accanto ad essa granellini neri che sono i suoi escrementi. Allora fila il bozzolo e si trasforma. La più bassa, essendo la più vecchia, deve naturalmente esser sviluppata prima, la seconda dopo di essa, la superiore per l'ultima. Ma vuole la primogenita aspettare finchè l'ultima sorella sia pronta, per aprirsi la via fuori del carcere? Altre api hanno l'abnegazione di rimanere prigioniere per sei mesi senza cibo e senza far uso degli ordigni che potrebbero metterle in libertà, ma non così la nostra, che non fu condannata dalla natura al tormento di tale immobilità forzata. Anzi, prende la via più breve per riuscire fuori dal carcere. Appuntando il capo e muovendo qualche poco il corpo non tarda ad accorgersi che le cedevoli pareti la lasciano passare; giunge così al fine della curva, piena di segatura, e, conscia per istinto dell'uso delle sue tanaglie, rosica il debole strato che s'interpone tra essa e il caldo sole. Tale è almeno il parere di Lepelletier, mentre Réaumur invece ritiene che la madre rode il buco all'estremità della galleria e ne fa talvolta anche un altro. Ogni opinione può essere esatta, ognuna ha il suo valore; ma nell'assenza di osservazioni proprie — poichè la silocopa non esiste in Germania — lascio indecisa la poco importante questione. La seconda ape che spunta segue la prima, finchè tutta la compagnia, negli ultimi giorni di luglio e nei primi di agosto, siasela svignata, lasciando vuoto il nido. Nelle regioni ove si sono una volta stabilite le silocope si servono certamente per anni dell'antica culla, e con una temperatura propizia hanno tempo di dare la vita ad una più numerosa discendenza che non avverrebbe se avessero, come nel caso descritto, da mettere pazienza e mascelle alla prova. »

Vennero chiamati Antidini, oppure Megachilidi, secondochè si prende per tipo del gruppo il genere *Anthidium* oppure il genere *Megachile*, quegli imenotteri spettanti alle api solitarie, che hanno i caratteri seguenti: apparato collettore del polline ventrale; lingua lunga; palpi labiali con quattro articoli e due articoli terminali corti.

Le femmine hanno delle setole disposte in serie numerose sulla faccia ventrale dell'ultimo segmento addominale, e le adoperano per la raccolta del polline.

Nel genere *Anthidium* le mandibole sono larghe con tre o cinque denti, la lingua è aguzza, due volte più larga dei palpi labiali; i paraglossi corti; i palpi mascellari inarticolati; l'addome è corto e sferico.

Si annoverano oltre a cento specie di questo genere, sparse per l'antico continente e pel nuovo. Per lo più tappezzano l'interno delle buche entro la terra nella quale fanno i loro nidi con dei materiali presi dalle piante lanugginose, come le Labiate,

Megachile. — *a*, femmina; *b*, maschio, ingranditi; — *c*, foglie di rosa colle incisioni fatte dall'insetto; — *d*, un nido in un vecchio tronco di salice; — *e*, cella isolata; — *f*, coperchio; — *g* e *h*, idem; — *i*, taglio verticale della cella cogli alimenti al fondo; — *k*, bozzolo.

dalle quali, oltre alla lanuggine per tappezzare la buca, prendono anche il polline e il miele necessari alla loro progenitura. Il signor F. Smith studiò i costumi della sola specie di questo genere che vive in Inghilterra, l'*Anthidium manicatum*, che incomincia a mostrarvisi alla fine di giugno o in principio di luglio. Questo Antidio non scava buche, ma adopera ed aggiusta quelle che trova già belle e fatte. Lo Smith ne vide uno che aveva messo il suo nido in un buco fatto per ricevere lo spigolo di una intelaiatura di finestra in una casa di campagna; ma il più delle volte i suoi nidi son fatti nei fori scavati nei vecchi tronchi dei salici dalle larve del *Cossus ligniperda*. Pare che la femmina allarghi il fondo di questi fori per farvi le sue celle alla profondità di 50 o 60 centimetri; lavoro facile nel legno vecchio e tarlato. Le celle sono tappezzate con delle lanuggini di piante miste a una materia glutinosa che si fa salda in modo da poter resistere all'umidità del deposito del polline col miele.

Nella Francia meridionale e nell'Algeria vive un'altra specie, l'*Anthidium sticticum*, di cui studiò i costumi il signor Lucas nel contorno di Oran nell'Algeria. Questa specie mette il suo nido nelle conchiglie vuote di varie specie del genere *Helix*, che si trovano sovratutto sotto le pietre dei burroni. Esaminando questi nidi nell'inverno, il Lucas trovò l'orifizio della conchiglia chiuso da una sorta di serratura ben liscia esternamente, fatta con una terra giallastra stemperata e qualche volta con sterco di camelo mescolato a dei piccoli frantumi di conchiglia.

Le Megachile hanno la testa larghissima, il lobo mascellare lungo, ensiforme, i i palpi mascellari cortissimi, biarticolati. Sono sparse per tutta la terra. Il Réaumur le chiamava *Api tagliafoglie*. Il Taschenberg, col sussidio di un disegno che qui pure si riporta, ne parla così:

« Questi insetti fanno i loro nidi nelle buche degli alberi, nelle fessure delle muraglie, nei cavi del terreno, e vi preparano delle cellette a foggia di ditali allineate, che fabbricano in modo veramente artistico colle foglie di certe piante. Si sono trovati in questi nidi, adoperati come materiali di fabbrica, brani di foglie di tremula, di faggio bianco, di fiori di papaveri selvatici e specialmente di roseti.

« La Megachile comune *(Megachile centuncularis)* dalla metà del corpo in giù è di color giallo-bruno, misto di nero. L'età le fa bianchi i peli, specialmente nel maschio, che pure ha meno fastidi.

« L'addome, quasi nudo, è adorno soltanto anteriormente di peli irti bigiastri e di fascie bianche, sovente interrotte, che scorrono sui margini posteriori dal secondo sino al quinto segmento. Fitti peli rosso-bruni coprono il ventre, e nessuna intaccatura, ma bensì dentellature indistinte indicano l'articolo terminale del maschio. Smith dice che questa specie vola non solo in Europa, ma anche nel Canadà e nei paesi della baia d'Hudson.

« Verso il fine di maggio o il principio di giugno, compaiono questi insetti. Come sempre nella vita i due sessi non tardano ad incontrarsi, e dopo l'accoppiamento comminciano le cure per la femmina. Non voglio decidere se questa specie faccia il suo nido esclusivamente nel vecchio legno, oppure anche nella terra; ad ogni modo se ne trovano nell'uno e nell'altro luogo, e possono forse provenire da due specie diverse. Le cavità, o, per dir meglio, le gallerie, sono qui l'entrata di un rodilegno, che viene scavata oltre; là un buco da topo crollato; insomma dappertutto puossi trovare il sito acconcio e perfezionarlo all'uopo. La parte principale del suo lavoro consiste nella costruzione delle celle. L'ape vola in fretta, si atteggia sopra una foglia di rosa, come si vede nel nostro disegno, e sega un pezzo delle volute dimensioni. Al punto in cui dà l'ultimo colpo di dente, il pezzo è già accartocciato fra le zampe e l'animale sparisce. Se la sorgente gli piace, tosto ritorna per fare nuove provviste. Il pezzetto portato a a casa, rotolato com'era, è applicato al muro e si adatta alle scabrosità in grazia della sua flessibilità. Quando tre o quattro di questi pezzi più grandi sono a posto, loro succede uno strato di pezzi di uguale dimensione, più stretti ad un capo. L'orlo dentellato della foglia è volto all'infuori, il margine tagliato all'indentro. A questo cartoccio se ne aggiunge un altro ugualmente composto di pezzi di pari grandezza, la cui fascia ricopre le sconnessure dei precedenti, e così finchè il piccolo ditale sia all'ordine. Pieno allora di miele e provvisto d'un uovo, viene chiuso con un coperchio perfettamente circolare, sul quale posa il fondo tondeggiante della seguente cella, e così si allunga la catena, di cui presentiamo soltanto quattro anella nella nostra figura.

la larva sviluppata fila un bozzolo, e al di fuori tutto rimane sino alla primavera nell'ordine che la provvida madre dispose prima di morire. A quel punto si rinnova quanto già fu detto rispetto alle silocope, colla sola differenza che l'uscita ha luogo per disopra. — Sebbene le api, e massime il maschio, sieno trovate sovente sui fiori, si può sempre ascrivere la scoperta d'un nido ad una vera fortuna, giacchè a noi fa difetto la perspicacia dei selvaggi della Nuova Olanda per seguire la madre, riconoscibile al taglio della foglia, e farsi da essa mostrare il nido, come da quelli è uso colle melipone. »

Lo stesso entomologo ha un disegno che rappresenta l'Ape muratrice, e col disegno e colla parola fa conoscere ciò che havvi di più importante nei caratteri e nei costumi di quest'ape. Se ne riportano qui ancora col disegno le parole:

« L'Ape muratrice (*Chalicodoma muraria*), simile esternamente ad un bombo, non richiede ch'io la descriva appuntino, giacchè una fedele imagine ce la presenta nei

APE MURATRICE. — Maschio, femmina, e nido fatto in una muragiia.

due sessi. Sia soltanto osservato che la femmina posata è assolutamente nera, comprese le ali che sono alquanto più chiare alla punta, che il maschio, dalle ali allargate, veste un color rosso-volpino, e finalmente che la lingua è lunghissima, i palpi labiali sono biformi, i palpi mascellari a due articoli, e le mandibole protese hanno quattro denti e quattro solcature. Poco mancava ch'io trascurassi un carattere importante, che la nostra figura non mostra; il ventre cioè è come il dorso fittamente rivestito di peli, e nella femmina si copre di peli più setolosi diretti all'indietro, affinchè le sia facile il portare il polline; in una parola, questo animaletto è un raccoglitore ventrale.

« Quando in maggio si è liberata dal suo carcere mediante un buco circolare, e l'accoppiamento ha avuto luogo con forte accompagnamento di ronzìo, la femmina si accinge a fabbricare, e fa allora pompa del suo talento di muratrice. Le abitazioni vengono appese a superficie salde, come sarebbero le pietre o le pareti di una casa, appunto nel medesimo modo dei nidi delle rondini. Il materiale di costruzione consiste in fini granelli di sabbia, così fortemente consolidati mediante saliva, che abbisognano un piccone e un certo sforzo per aprire una cella. In breve tempo la solerte

operaia fabbrica sopra qualche lieve depressione, facile a trovarsi senza cercare troppo tempo, una cella ritta della forma di un piccolo ditale, che si va restringendo all'insu. Un nido ch'io distrussi era stato eretto sulle rovine di un altro. La cella è lisciata internamente, ruvida al di fuori, per tal guisa che si può discernere ogni granellino di sabbia. Appena la celletta è al punto in cui si restringe al disopra, è riempita di miele, un uovo vi è deposto, e l'ape si affretta a chiuderla con un coperchio, esattamente d'accordo col fondo. Rassomiglia allora al bozzolo di alcune farfalle. La faccenda deve procedere sollecitamente, perchè s'aggirano intorno ogni sorta di nemici, che hanno tutt'altro che buona intenzione. Accanto a questa prima cella ne sorge una seconda, che ha la sua parete posteriore nell'angolo formato dal muro e la scarpa della prima. Così si ha un'agglomerazione di più o meno numerose celle, disposte in parte accanto, in parte l'una sull'altra, e allineate senz'ordine, ora parallelamente, ora diagonalmente. Il loro numero dipende dalla temperatura e dai disturbi cui è esposta la femmina costruttrice. Non ha una patria propria, poichè il luogo situato all'aperto ove le cellette sono fabbricate non le offre in nessun modo un ricovero. Non mi ricordo di aver trovato mai più di dieci cellette insieme, e generalmente erano meno. Queste celle sono rozzamente lisciate sulla loro superficie ondeggiante, per modo che il nido somiglia in conclusione, tanto da essere scambiato, ad un mucchio di fango che qualche monello abbia gettato contro il muro, ove siasi seccato. Una sola femmina fabbrica il gruppo di celle che ho descritto, il quale è pronto al principio di luglio, quando l'architetta scompare. Poco distante ve n'ha per lo più un secondo, un terzo, giacchè si trovano in abbondanza questi mucchi. Ciò non vuol dire che questi animaletti abbiano istinti socievoli: all'opposto si fanno guerra, secondo le osservazioni di Réaumur. Mentre una di esse lavora, racconta egli, talvolta capita un'altra che considera come sua proprietà la celletta costrutta dalla prima, e sovente la difende per più di una mezz'ora contro la legittima proprietaria che ritorna. Le due combattenti volansi addosso col capo avanti, e si gettano al suolo, ove si avvoltolano nella lotta. Talvolta l'una s'inalza e si lascia ad un tratto cadere a perpendicolo sull'altra, che cerca di evitarla e sembra indietreggiare. Spossata alfine, l'una fugge; se questa è la padrona, non tarda a ritornare e la lotta ricomincia. Non fu osservato se cerchino di pungersi nel duello. Se durante il lavoro una soccombe, un'altra piglia possesso della costruzione incominciata, e lo stesso accade quando un vecchio nido è rimasto vuoto, perchè la padrona non se ne dà più pensiero. Un'altra appare subito, getta fuori le immondizie, porta provvigioni e chiude la cella. Le lotte sono frequenti. Réaumur ha le seguenti parole: — La larva, il cui aspetto non presenta particolarità di sorta, cresce ed è presto adulta; si fila intorno un bozzolo di seta, si trasforma in crisalide, e questa in insetto perfetto; tuttavia in differenti tempi. Nell'estate caldissima del 1859 trovai, fin dal 15 agosto, di queste api sviluppate che erano ancora larve il 10 aprile del precedente anno. Ma è certo che queste, per via naturale, non si sviluppano prima del principio di giugno. Le buche tonde sulla faccia ordinaria del nido rappresentato, sono i passaggi fabbricati da esse; l'altra metà fu rappresentata aperta affinchè si possano vedere le singole cellette, la loro posizione, una larva ed il fango che lascia. »

Le Osmie, affini alle Calicodome, sono pur esse muratrici, ma non tanto quanto le Calicodome. Nascondono i loro nidi nel terreno, nel cavo degli alberi, nei rami secchi che forano esse medesime, nei fessi dei muri, o anche, per un fatto di adattamento comune fra gli Apidi, nei legnami delle case, nella paglia dei tetti delle capanne, nel cavo dei giunchi e via dicendo. Questi nidi sono quasi sempre costrutti con delle par-

ticelle di malta che l'osmia femmina va a cercare qualche volta molto lontano dal luogo dove lo fa, e che inumidisce con un liquido gommoso che emette dalla bocca. In fondo a una cella la femmina depone un miscuglio di polline e di miele in quantità sufficiente pel nutrimento di una larva; vi pone sopra un uovo e chiude la cella colla malta medesima che ha servito a costrurla.

Ma venne osservato pure, in varie e molto differenti località, che le osmie scelgono per nidificare le conchiglie vuote della *Helix aspersa* o d'altra specie affine, e che talune specie adoperano dei materiali da costruzione differenti da quelli che adoperano altre. Talora il materiale da costruzione è una sorta di cartoncino fatto con degli avanzi vegetali che l'insetto riunisce con un suco gommoso proveniente dalla sua saliva. Altra volta stanno frammezzati al cartone dei granellini di sabbia e frammenti varii silicei e calcari.

Avviene talora che la madre non crede di aver compiuto interamente l' opera sua quando ha costrutto per la sua progenie il nido entro una conchiglia e chiuso bene l'orifizio di questa, ma fa anche qualche cosa di più. Il dottor Girard, parlando dell'industria dell'*Osmia bicolor*, racconta che in una escursione fatta in Austria in sul finire del mese di maggio, a Baden presso Vienna, vide una di queste osmie che trasportava dei frammenti secchi di steli d'erba e delle foglie aciculari di conifere, per farne un mucchio piramidale al piede di una quercia. Quella piccola piramide, alta circa quattro centimetri, che quella femmina stava costruendo, serviva a proteggere una *Helix austriaca*, nella quale essa aveva collocato il suo nido. La conchiglia era chiusa, a una certa distanza dal margine, da un coperchio fatto di materia verde, ancora fresca, che pareva provenire da delle foglie masticate e impastate; l'orifizio della conchiglia ora volto all'ingiù dalla parte del terreno, e ciò appariva fatto coll'intendimento d'impedire all'acqua di penetrare nel nido. Non si può a meno di riconoscere qui una precauzione supplementare in rapporto col pericolo al quale si trovava esposta quella dimora presa ad imprestito sulla superficie del suolo.

Gli Andrenidi, o Andrenini, chiamati così dal genere *Andrena* che ne è noto e numerosissimo rappresentante, hanno in generale il labro inferiore munito di lingua larga e corta, il mento molto allungato, i palpi labiali con quattro articoli.

Nelle Andrene propriamente dette, in quelle forme cioè che costituiscono il genere, la lingua è triangolare e lamellata.

Le Andrene od Api della sabbia (*Andrena*), dice il Taschenberg, si può arditamente asserire che formano la terza parte di tutte le api che vediamo nell' estate aggirarsi in libertà, se ne escludiamo le api domestiche ed i bombi. Al principio della primavera sono esse che, a voli precipitosi, vanno a succiare le gemme dei salici in compagnia delle savie e più calme api domestiche; sono esse che a lungo ristanno prima di posarsi, per celebrare, banchettando, la festa di risurrezione della creatura viva; sono esse che sui pendii soleggiati salgono, buco per buco, dalle loro culle, e si aggirano in folla intorno a quei luoghi per preparare il domicilio della loro prole. Sulle vie o sui sentieri, ove si osservano pochi fiori, vanno ronzando e s'affondano, colle loro gialle brachette, in tonde buche, scavate nella terra, sovente in mezzo al sentiero, reso duro dal calpestio, e miste alle loro cugine, le api del genere *Hybæus* od *Halictus* che si debbono ugualmente accennare. Sono esse finalmente che dormono in compagnia di queste nei grandi fiori del cardo o di altre piante, o vi cercano un ricovero contro uno scroscio passeggiero di pioggia. Hanno per lo più un semplice e dimesso abito bruno-giallo,

misto con un poco di nero e di bigio; ve ne sono pure fra esse, la cui epidermide non è, come per solito, nera, ma di un colore bruno-rosso, almeno alla base dell'addome. È meno difficile qui riconoscere i due sessi di una specie, ma è difficile assai il distinguere con certezza le varie specie.

Nei costumi di questa grande famiglia delle api di cui si è venuto qui ora parlando, ciò che più spicca è la cura colla quale le femmine provvedono alla sussistenza dei nati. Ma non tutte le api hanno questa cura. Una schiera di esse fa ciò che fa il cuculo nella classe degli uccelli. Depone le uova nel nido di altre specie e non si dà più altro pensiero della sua progenie. A queste api, che mancano degli strumenti per raccogliere il polline, venne dato il nome di api parassite. Per molte di esse la cosa è certissima. Ma si può dire con certezza assoluta che ciò sia di tutte?

Il Taschenberg parla di ciò, là dove pone termine al suo discorso intorno alle api, colle seguenti parole:

« Vive inoltre una grande quantità di api, fra le quali alcune graziosissime, di cui la femmina non ha peli raccoglitori nè alle gambe, nè al ventre, che perciò non si vide mai penetrare carica di polline nelle buche, ove sembra fabbricare. Si ebbe quindi da supporre che esse non potessero raccogliere, e lasciassero tal cura ad altre, alle cui spese vivessero come parassite. È lecita tale conclusione? Sarei tentato di dubitarne. Si sarebbero potute fare le seguenti considerazioni. Un'ape del miele inghiottisce il miele ed il polline per prepararne il cibo; ciò fa in casa propria, ma un'altra può farlo sui fiori stessi, e, tornata a casa, empirne le sue cellette, senza ricorrere agli stromenti esterni di cui l'altra fa uso. La natura è abbastanza feconda per introdurre a questo proposito una piccola modificazione. Non dobbiamo tacciare nessun'ape di parassita, se non la cogliamo davvero sul fatto. Che tali osservazioni presentino le loro difficoltà è chiaro, come pure è chiaro che un osservatore può prendere un genere per parassita, mentre un altro lo considera come operoso. Smith, per esempio, assicura che, giusta le sue investigazioni, non è parassita l'ape priva di peli, parzialmente rossa all'addome *(Sphecodes* o *Dichroa)*, il cui maschio è coperto sulla faccia di peli argentini lucidi; Lepelletier, che annette molta importanza all'ordine da noi osservato, lo dice parassita. Per molto tempo il dubbio è durato, prima che si scoprisse tale carattere nei bombi parassiti, di cui si parlò più sopra, e qualche tempo ancora passerà prima che tutti i misteri sieno spiegati e fatta la luce sopra questo punto.

« Le api parassite depongono le uova nelle cellette allestite da un'altra, e forse caccian fuori, come il cuculo, l'uovo legittimo. La larva sgusciata dall'uovo usurpatore si ciba delle altrui vettovaglie, e, invece della specie che si arrabattò a costrurre la cella, viene su un'altra specie, amante dei suoi comodi, e forse neanche parente. Generalmente i parassiti rassomigliano alla specie alle cui spese vivono, e si procacciano per mezzo del loro vestimento l'accesso ai nidi estranei.

« Le api Vespine o Nomade *(Nomada)*, le più variegate dell'intera famiglia, appartengono ai parassiti più comuni e ricchi di specie, nel senso preaccennato. Il loro corpo, di solo 8 o 10 millimetri di lunghezza, è nudo, l'addome ellittico, alquanto aguzzo dai due lati, è macchiato di giallo, di bianco, di rosso o rigato, sopra un fondo lucido nero o rosso. Lo scudetto presenta due rilievi. Le tibie posteriori sono piuttosto largamente depresse, e provvedute di rari e brevi peli, specialmente sulla faccia inferiore. Le ali anteriori, sovente oscure al difuori, hanno una grande celletta marginale, che si termina da ogni lato in punta moderata, tre celle sottomarginali, la cui prima è grande

press' a poco come le due altre. Nell' apparato boccale havvi una lingua lunga, palpi biformi mascellari a sei articoli. Il maschio, alquanto più piccolo, si distingue per lo più dalla femmina per color diverso della parte anteriore della testa e delle antenne.

« Le nomade vivono per lo più a spese delle andrene e delle macrocere, degli ibei, e perciò ronzano in gran numero là dove queste hanno i nidi. Sul principio della primavera visitano con queste le praterie in fiore, e si distinguono per una singolare consuetudine quando sono in riposo. Cioè piantano i denti in una foglia od in un ramoscello, ritirano tutte le zampe, gettano indietro le antenne, e rimangono così appese per la bocca in posizione verticale. In tale atteggiamento vediamo nel quadro che rappresenta la festa di primavera sospesa la *N. flava*, bruno-rossa, e rigata all' addome di regolari fascie gialle, colle ali parallele ripiegate naturalmente sul dorso. Alcune specie dell' Europa si ritrovano nell' America settentrionale; nelle zone più calde invece sono rappresentate da altre forme.

« Più robuste di struttura, e con irti peli sul capo e sul torace, le Melette *(Melecta)* si riconoscono facilmente alle bianche macchie pelose sull' addome nero, largo, ad un tratto aguzzo all'indietro. La celletta radiale è regolarmente ovale, le tre cellette sottomarginali come nelle precedenti, e così pure la conformazione boccale. Sullo scudetto molto convesso due denti laterali sono nascosti nei peli. La femmina punge all' insù col suo pungiglione lunghissimo e robusto, ed il maschio morde molto volentieri. Sono i parassiti del genere *Anthophora* e, a parere di Lepelletier, delle più grandi specie delle *Megachile*. Il genere *Crocisa* è assai somigliante, col suo scudetto prolungato in forma di foglia e ciuffetti di peli del più bel cilestrino; pare che rappresenti nei paesi caldi il nostro genere nero e bianco.

« Dopo le Nomade, le Celiosse, od Api coniche *(Cœlioxys)*, sono il genere di parassiti più ricco di specie delle nostre regioni, e corrispondono perfettamente pel loro abito alla gastrilegide, tra le api industriose, se non che, siccome indica il nome, l'addome finisce in punta nella femmina ed è più ottuso e con maggior numero di denti nel maschio, che lo ha pure arcuato. Inoltre sono caratterizzate dallo scudetto rilevato, spinoso d'ambi i lati, da due sole cellette cubitali, dal labro superiore breve e quadrangolare, e dall'odore particolare e sgradevole. Le specie, difficili da distinguere, sono tutte nere ed hanno alcune macchie villose bianche, o fascie. Vivono a spese dei medesimi generi delle precedenti, e presso alle specie del genere *Saropoda*.

« Qualche anno fa il caso mi condusse, verso la metà di giugno, nella stalla di una cascina. La facciata di questa consisteva in un gran muro di terra cotta al sole, non intonacata, volta a mezzodì e riccamente provveduta di api, di api muratrici e di vespe, in quantità tale che non ne avevo mai vedute tante. Il muro era bucherellato come un crivello. Nelle api dominavano i tre generi *Anthophora*, *Melecta*, e *Cœlioxys*, che ronzavano e svolazzavano così allegramente che era un vero piacere l'osservarne i vari movimenti. Solo deplorai che un luogo così favorevole all' osservazione fosse a tanta distanza da casa mia. I miei due parassiti vagavano qua e là aspettando il momento favorevole in cui, essendosi allontanata qualche ape, si potesse senza invito esplorarne esattamente l' abitazione. Se l' intrusa si lasciava incautamente cogliere in flagrante dalla proprietaria, troppo presto tornata, un duello s' impegnava che pareva più pericoloso che nol fosse invero, poichè appena terminata la zuffa la legittima proprietaria se ne andava di nuovo alle sue faccende e l'altra dimenticava presto la lezione avuta, e riprendeva il corso delle sue indiscretezze, se non nello stesso nido, almeno nel vicino. »

Nell'ordine degli Imenotteri prendon posto accanto alle api le Vespe, che somigliano più o meno a quelle tanto nella forma quanto nei costumi.

Un carattere che si riconosce facilmente distingue dalle api le vespe, ed è questo, che le vespe hanno le ali del primo paio ripiegate longitudinalmente.

Il corpo delle vespe è svelto e liscio; le antenne, a gomito, hanno ordinariamente da dodici a tredici articoli. Le mandibole sono sporgenti e troncate obliquamente; le mascelle sono ordinariamente allungate, e così pure il labro inferiore; quest' ultimo è munito di una lingua arrotondata e spessa e di linguette laterali accompagnate da palpi di tre o quattro articoli. Il margine interno dell'occhio è profondamente intaccato.

Le Vespe, intendendo questo vocabolo nel suo più largo significato, quello di una famiglia (e si è appunto secondo questo significato che vogliono essere intesi i caratteri testè detti), si possono esse pure dividere, come le api, in due schiere, una delle quali comprende quelle che menano vita solitaria, l'altra quelle che menano vita sociale. In queste ultime hannovi delle operaie che sono pure fornite d'ali.

Le femmine delle vespe solitarie fanno le loro celle nella sabbia, o sui cauli delle piante, con della sabbia e dell' argilla. Raramente esse riempiono queste loro celle di miele, e il più delle volte vi mettono degli insetti, dei bruchi e dei ragni, e per questo rispetto si accostano agli imenotteri scavatori di cui sarà parlato più oltre.

Le vespe che menano vita sociale si rannodano, per questo modo loro di vita, alle api. Esse fabbricano il loro nido con del legno che rodono e lavorano per ridurlo in lamine somiglianti a della carta, che poi riuniscono insieme per modo da formarne delle celle regolari esagonali. Questi nidi vengono appesi ai rami degli alberi, o nascosti nelle buche del terreno, o entro ad alberi cavi, o anche avvolti in un rivestimento di foglie al disotto del quale rimane libera l'entrata.

Una sola femmina pone in primavera le fondamenta di ciascuna di queste costruzioni, e questa femmina è stata fecondata nell'autunno precedente e ha svernato; questa produce, durante la primavera e l'estate, delle operaie, le quali la aiutano ad ingrandire la costruzione e ad allevare la progenitura. Non è, anzi, raro che queste ultime, sovratutto le grandi forme nate nell'estate, facciano esse pure delle uova, le quali uova, che si sviluppano per partenogenesi, danno nascimento a dei maschi. Le larve vengono nutrite con degli insetti sbriciolati e passano allo stato di ninfa in un guscio molle dentro le celle chiuse. Gli insetti perfetti si nutrono in generale di sostanze zuccherine e di succhi di miele. Le femmine e i maschi non appaiono che in sul finire dell' estate. Compiono nell' aria l' accoppiamento. Dopo ciò i maschi muoiono, la società si scioglie tutta nell' autunno, le femmine fecondate svernano sotto le pietre e i muschi per fondare una nuova colonia nell'anno seguente.

Le Masaride sono vespe solitarie di cui le ali si ripiegano imperfettamente.

Spetta a questa il Celonite *(Celonites apiformis)* molto numeroso in Piemonte, e dappertutto in Italia, nei siti aridi e caldi. È molto singolare il modo nel quale questo imenottero piega il capo avvolgendolo intorno a un fuscello e nascondendo le ali per modo che non si vedono. Il suo corpo appare allora come un anello, e questo atteggiamento piglia nel riposo notturno.

Sono pure vespe solitarie le Eumene, nelle quali, oltre al genere che ha dato il nome a tutta la schiera, vogliono pure essere menzionati gli Odineri, di cui è nota specie l'*Odynerus parietum*, volgarmente vespa muraiola. Così parla il Taschenberg dei suoi costumi:

« La Vespa muraiola appare negli ultimi giorni di maggio, e si può per tutto il mese seguente vedere la femmina affaccendata nelle previdenti cure richieste dalla futura prole. Fabbrica il suo nido in qualche vecchio muro d'argilla, oppure nelle pareti di una fossa argillosa. Vi apre colle sue mandibole un buco di parecchi centimetri di profondità, e di un circuito che di poco oltrepassi quello del suo corpo; per ciò fare, l'argilla da estrarre viene assiduamente inumidita colla saliva e con acqua a tal uopo raccolta in abbondanza. Le pallottole così ammollite hanno poi il loro impiego. La vespa prepara davanti all'ingresso della sua dimora una galleria che aumenta a misura che il buco si allarga. Dapprincipio scende in direzione verticale, poi s'incurva sensibilmente al disotto, e presenta così una galleria ricurva. La fabbrica si riconosce ancora agli isolati mucchietti di argilla che sono deposti all' intorno coll'aiuto della bocca e delle zampe anteriori. Ma tutto il materiale che deve essere estratto dal muro, prima che il buco abbia raggiunto la profondità conveniente di circa 6 centimetri, non viene deposto esternamente in galleria; si è potuto sovente osservare che la vespa sporge il

a, Nido e femmina della Vespa muraiola; — *b*, Vespa dorata; — *c*, Nido e femmina della Cartonaia.

capo fuori e lascia cadere dalla bocca una pallottoletta. Si è cercato di scoprire i motivi che possono indurre l'animale a procedere in siffatta guisa per la fabbricazione di una galleria, e si è pensato che potesse essere il desiderio di difendersi contro ostili aggressioni, o contro il calore troppo vivo dei raggi solari, oppure chi sa quali meravigliosi intenti. Senza poter sostenere il mio parere con osservazioni dirette, io ritengo che la vespa vuol avere sotto mano il materiale da costruzione col quale deve più tardi chiudere il suo nido. Allestita che sia la casa, comincia il trasporto delle vettovaglie. La provvida madre porta larve che stringe contro il petto colle zampe anteriori, e che appartengono a qualche coleottero lamellicorne, e certamente anche ad altri insetti, come piccole farfalle. Appena giunta, afferra la preda pel capo e trascinandola, mentre le sta a cavalcioni sopra, sino in fondo al nido, la preme contro la parete; la larva, non uccisa, ma soltanto paralizzata dalla puntura, e priva di volontà, prende nello stretto spazio una posizione circolare, cui si adatta la forma del suo corpo. Una seconda, una terza, sino ad otto e più ancora, regolarmente accatastate l'una accanto all'altra, seguono e riempiono lo spazio, appunto come viene rappresentato dal nido scoperto della nostra figura. Quando una sufficiente quantità di cibo è raccolta, un uovo è deposto, e la porta chiusa con argilla.

« Per poter emettere un secondo uovo, bisogna di nuovo ricorrere all'arte architettonica. Il lavoro cammina abbastanza speditamente se la temperatura è favorevole, e Réaumur osservò che nell'intervallo di un'ora una vespa può penetrare nel muro con tutta la lunghezza del suo corpo. L'osservazione precedentemente fatta torna qui, che cioè vecchie costruzioni vengono anche utilizzate; si crede persino che trovino inquilini quelle delle antofile. Dopo brevi giorni la larva sbuccia, divora l'una dopo l'altra, sino alla pelle, le vittime che le sono destinate, e dopo tre settimane è adulta. Allora fila un bozzolo bruno-sudicio, abbastanza duro, che è incollato al suolo del suo domicilio, e nel quale aspetta la primavera. Poche settimane prima di comparire insetto perfetto si fa ninfa, e trafora senza pena la porta della sua cella per giungere alla luce. Wesmael narra una graziosa storiella che prova nell'animale una certa riflessione. Una vespa muraiola incontrò un foglia arrotolata da un bruco, ne scandagliò colle antenne le due estremità aperte, corse dopo nel mezzo, pizzicò il cartoccio coi denti, andò di nuovo ad investigare le due estremità, rinnovò il pizzicare e l'osservare, finchè, stanco, il bruco disturbato comparve alla porta della sua casa, per essere incontanente addentato e portato via.

Fra le Eumene nel senso ristretto generico vuol essere menzionata la *Eumenes pomiformis*, che i tedeschi chiamano Vespa pomina, comune anche in Italia e sovratutto nell'Italia settentrionale. Mette le sue uova, e se ne sviluppano le larve, entro a delle cellette di argilla somiglianti a nocciuole, sopra i cespugli. La Vespa dorata *(Chrysis ignita)* è parassita della Vespa pomina.

Intorno alle Vespe sociali il Taschenberg ha un capitolo nel quale, col sussidio di buoni disegni, espone nel miglior modo le cose più importanti della vita di questi imenotteri. Si riporta qui tradotto:

« La maggior parte delle Vespe sociali *(Vespidæ)* ci riempie di stupore e di meraviglia per la costruzione delle sue case, o palazzi. Non riconosciamo a nessun insetto un istinto artistico sviluppato in sì alto grado. Non cerchiamo in un essere feroce e battagliero, come ci appare la vespa, il senso delle opere della pace. Qui pure troviamo favi come nelle api, ma semplici, coll'apertura delle cellette volta all'ingiù; queste non sono fatte di cera, ma bensì di materie vegetali debitamente masticate e stemperate colla saliva ricca di chitina, ed applicate a lavori artistici più elastici e meno perfetti. I nidi, che sembrano fatti con carta, constano di lunghe cellette di corteccia, quelli che paiono di pasta sono fatti con filamenti vegetali, o con una mistura di questi e di pezzetti di materie analoghe. La fabbrica più sminuzzata dei nostri calabroni è composta del parenchima della corteccia, e sembra sempre fasciata, perchè i materiali furono tolti a diversi alberi. In alcuni casi le vespe esotiche preparano pure il loro nido con terra argillosa, o collo sterco di animali erbivori. Più varia assai della materia è l'architettura e il modo di connessione del nido. L'uno attacca il suo sulla faccia inferiore d'una foglia o ad un fusto d'albero, l'altro cinge colla sua estremità superiore un ramo dal quale pende il nido sotto forma di cilindro, di cono schiacciato, di palla o di mezza palla; altre li nascondono fra rami e foglie, delle quali sono in parte composti; in altri casi ancora la fabbrica poggia sopra uno o parecchi gambi. Il nido più semplice consiste in una o parecchie file di celle esagone, per lo più disposte in circolo, colle aperture volte all'ingiù. Se i favi fossero ritti, l'umidità e la pioggia vi si potrebbero accumulare, e inoltre il calore indispensabile allo sgusciare delle larve ed al loro sviluppo sarebbe tutto perduto. Però questo modo così semplice di fabbri-

cazione contenta poche vespe, e non quelle sopratutto che abitano in società. Generalmente chiudono i loro favi con un invoglio, e ciò fanno in due modi essenzialmente diversi. Fabbricano nidi o con favi coperti, o con favi disposti in colonna, come si può dire in poche parole. Se, per esempio, consideriamo l'elegante nido della *Polybia sedula*, dell'America meridionale, lunga 6 millimetri, la cui femmina appare variegata per disegni giallo-pallidi sopra fondo nero-opaco, vediamo che lo sospende per mezzo di alcuni gambuzzi alla faccia inferiore di una foglia. Allestito il primo favo gli vien messo un coperchio della lunghezza di circa la metà delle celle, che è consolidato mediante il prolungamento delle pareti laterali. Un passaggio laterale rimane per entrare. Quando la piccola società aumenta, l'abitazione si fa troppo angusta; ma tosto è trovato il rimedio: sul coperchio del primo favo un altro è fabbricato che ha press'a poco le medesime dimensioni del primo; si prolunga la parete esterna delle celle marginali, per aver di nuovo il coperchio, il quale si stende ad eguale distanza sotto l'apertura delle celle, e nella sua parete di congiungimento col favo riceve ugualmente il foro d'uscita. La nostra figura presenta un terzo favo interamente terminato, sotto il cui coperchio i fregi verticali accennano ad un quarto piano, giacchè, a seconda del bisogno, cresce il numero di questi piani, ed il nido alfine dà l'idea di un cilindro, che si allunga sempre. Un'altra specie dà al suo la forma conica, una terza lo ingrossa nel mezzo. — La *Polybia rejecta* fabbrica in un modo alquanto diverso. Attacca saldamente il primo favo ad un ramo, e lascia la buca di uscita aperta nel centro del coperchio. Coll'ingrandimento del nido mediante un secondo favo il foro rimane aperto al sito conveniente; il primo riceve un'appendice e prende il nome di foro conduttore. In tal modo si continua la fabbrica, come c'insegna la nostra schematica figura. Il *Chatergus chartarius*, vespa di media grandezza, di color nero, il cui addome pendente è listato di giallo, procede in modo analogo. La *Tatua morio*, nera, molto frequente a Caienna, il cui largo addome si assottiglia davanti a modo di peduncolo come nell'*Eumenes*, e le cui ali sono fortemente abbrunate, appende i suoi nidi, lunghi talvolta un metro, a rami che ne sono totalmente cinti, come nella *Polybia rejecta*. Si distinguono dalle precedenti nel loro modo di fabbricare, soltanto nel fatto che il foro d'uscita e il suo prolungamento, non si trovano nel centro del coperchio, ma bensì lateralmente presso la parete esterna. Questi nidi appaiono bruni, e sono duri e resistenti; debbono sopportare invero molta umidità. Sono fabbricati al principio della stagione piovosa, e vanno allargandosi durante questa, in conseguenza della cui umidità si rivestono a poco a poco di musco e di altre vegetazioni crittogamiche, e rimangono lungo tempo ancora appesi agli alberi, dopo principiato l'inverno, in tempo asciutto, e quando ne son morti tutti gli abitanti. Saussure dice che il Museo di Parigi possiede un nido depresso, di forma cilindrica della *Polybia liliacea* del Brasile, il quale dimostra colla sua ampiezza quanto sia grande il numero delle vespe che l'abitano in comune. Quel nido è rotto al fondo, quindi incompleto, e misura tuttavia una larghezza di 30 a 60 centimetri, e di metri 1,20 a 1,50 di lunghezza. Sono 26 i favi o i piani sovrapposti. Va insensibilmente allargandosi per disotto, ha un involucro grinzoso, sottile, un color rosso-bruno, l'aspetto ruvido del legno, e i fori conduttori nel centro del coperchio. La *Polybia cayennensis* fabbrica ugualmente nidi con favi coperti, la cui materia è un'argilla che racchiude ferro, quarzo e mica, di color giallo-bigio; li appende a sottili rami, che crescono in direzione obliqua. Il peso rilevante del materiale di costruzione mette presto limiti all'ingrandimento. I nidi, di 72 centimetri di lunghezza e di 10 di larghezza, sono i più grandi che siansi trovati finora. In tutti questi nidi, ed in

altri, fabbricati nel medesimo stile, a favo coperto, come li abbiamo chiamati. l'involglio aderisce strettamente alle celle, e manca ogni vuoto frammezzo. Nessuna vespa europea allestisce nidi siffatti, propri alle numerose specie che abitano l'America meridionale.

« Le Vespe dell'antico continente, e molte americane, che avvolgono di un velo i loro nidi a favi in colonne, seguono un altro metodo. Circondano a qualche distanza di un involto i favi, collegati da colonnette, e che si seguono come tanti piani. I fori d'uscita sono inutili perchè si può circolare intorno ai favi. In tutti questi nidi domina la forma ovale o sferica, ma nelle disposizioni interne possono presentarsi due essenziali differenze che sono riprodotte dalle due nostre ultime incisioni. Il *Chatergus apicalis* dell'America meridionale, vespa assolutamente nera, attacca ad un ramo parecchi favi peduncolati, e li circonda con un invoglio color di cenere, simile alla carta, come indica la sezione longitudinale. I nidi d'altre specie sono anche diversi, sebbene fatti secondo il medesimo disegno. Mentre qui le colonnette che sopportano i favi furono isolatamente raccomandate ad oggetti stranieri, nella maggior parte dei favi si collegano, come per esempio nella *Polybia ampullaria*, il cui nido è rappresentato sospeso alla faccia inferiore d'una foglia, a titolo di schiarimento aggiungiamo ancora che il secondo favo è raccomandato all'invoglio per mezzo di una faccia laterale. Con tal nido concordano in generale quelli delle nostre vespe, di cui l'una si trova ai rami d'un cespuglio o d'un albero, l'altro in un buco nella terra, un altro ancora in tronchi cavi o sotto tettoie o simili, ove sono al riparo dagli insulti della pioggia.

« La vespa poi cambia sovente sistema, a seconda del luogo ove ha da fabbricare. Così i nidi di calabroni che appaiono incastrati nei tronchi cavi non hanno bisogno di invoglio, e questo ricompare se la società appende il nido all'aperto. — Il genere *Nectarinia*, ricco di piccole specie, e largamente diffuso nell'America tropicale, fabbrica i suoi nidi diversamente. L'invoglio cartaceo è generalmente sferico e fatto di una sola foglia, e non di strati fatti con pezzetti fogliformi; inoltre non vi sono piani interni, come nella maggior parte degli altri; le cellette formano palle concentriche chiuse l'una nell'altra, di maggiore o minore regolarità, e di materiale fragilissimo. I favi sono collegati all'invoglio da legami e da listerelle di carta girate a spirale; in quei luoghi appunto ove si collegano esistono le aperture di cui le listerelle rappresentano in certo qual modo i gradini che mettono ai favi. Siccome poi formano il suolo delle celle, servono a triplice scopo. L'interno è attraversato da numerosi rami, che danno maggior consistenza all'edificio. Tali nidi giungono talvolta a 60 centimetri di diametro, e sono ricchissimi di celle. Questi cenni debbono bastare a dare un'idea della grande varietà che, in un coll'eleganza della costruzione, desta il maggior stupore. Tutti questi edifizii sono destinati a durare una sola estate. La femmina fecondata, che ha passato l'inverno, comincia i lavori i quali sono col tempo spinti da numerose operaie che si attengono scrupolosamente al disegno primitivo, e quando s'avvicina la cattiva stagione sono abbondanti e disertati appunto come fra i bombi.

« Il genere *Polybia*, già sovente menzionato, comune nell'America meridionale, ma sopratutto tropicale, ricorda vivamente nell'aspetto esterno il genere *Eumenes*. L'addome è ugualmente distinto dal petto per un peduncolo, ed è molto rigonfio posteriormente; ma chi, badando alle differenze generiche esposte, penserà che qui le tibie mezzane hanno sempre due spine terminali, che i piedi portano uncini semplici, che gli occhi non scendono sino alla radice delle mandibole, non avrà dubbio circa la natura sociale o solitaria della vespa che esamina. Inoltre le Polibie non giungono alla mole di molte

specie di Eumenes. hanno addome più ovale e quasi sferico, a partire dal secondo articolo, mentre colà in generale esso si aguzza molto posteriormente in foggia di fuso. Il colore del corpo sembra dar qui origine ad un altro stampo, e così diversi distinti caratteri si manifestano tra le due.

« Cartonaie *(Polistes)* sono chiamate le specie di un secondo genere di vespe sociali, diffuse sopra tutte le parti del mondo. L'addome è qui in forma di lancetta. Il primo segmento si restringe insensibilmente sul davanti, ma non si prolunga a mo' di peduncolo, ed è bruscamente abbassata diagonalmente la parte posteriore del dorso; quindi risulta fra essa e l'addome un'infossatura profonda. Il clipeo è angolosamente sporgente davanti, quasi troncato in linea retta al margine superiore, e la base delle antenne non è molto vicina. Le mandibole uguali, o poco meno, in lunghezza e larghezza, sono armate sulla faccia masticatoria di quattro denti, di cui i tre posteriori sono uguali

a b c d

Figura schematica di nidi di Vespe rimpiccioliti;
a. *Polybia sedula*; — b, *Polybia rejecta*; — c, *Chatergus apicalis*; — d, *Polybia ampullaria*.

ed hanno una uguale distanza tra di essi, mentre il dente aguzzo, che sta molto presso al vicino, supera gli altri per la brevità e l'ottusità. Le antenne del maschio finalmente piegano le loro estremità a mo' di uncini esterni. I nidi semplicissimi consistono in uno, raramente due favi, che rimangono scoperti. La Cartonaia *(P. gallica)* è una delle tre specie europee che non sono rare in Germania. Sul principio della primavera compare la femmina che ha passato l'inverno e principia a fabbricare in qualche sito adatto di un cespuglio, per esempio di un roseto, sotto un ramo, una sporgenza del muro, alcune cellette isolate, quali le rappresenta la nostra figura accanto alla vespa muraiola, le quali poi col tempo formano una specie di rosa priva d'involglio. È necessario che l'estate sia stata molto propizia se la piccola brigata si moltiplica in modo d'aver bisogno di una seconda serie di favi riuniti al punto centrale dei primi per mezzo di una colonnetta. Il ricco manto giallo presenta poco nero, e sulle antenne vi è solo il dorso dell'asta, e tutt'al più la base dello staffile che ne abbia ancora. Tutti i margini posteriori dei segmenti sono ornati di fascie gialle, che sono come logorate anteriormente e si staccano lateralmente dai secondi. Ritroviamo al ventre le medesime fascie; soltanto loro manca la intaccatura mezzana. I disegni gialli del

torace non rimangono sempre i modesimi, consuetamente formano lo stretto collare due righe diagonali da questo allo squamette delle ali, queste stesse, due punti sui lati dello scudetto, come lo scudetto posteriore, e due strie longitudinali sulla porzione declive della parte posteriore del dorso. Il clipeo suole consuetamente esser giallo. — Schenk estrasse da un nido un *Trichodes alvearius*, ed osservò in pari tempo che il *Xenos Rossii* era il parassita dell' insetto perfetto.

« Il genere *Vespa* comprende specie così concordi nelle forme e nei disegni, che è talvolta malagevole il distinguerle con certezza l' una dall'altra, massime quando i maschi si scostano dalle femmine in fatto di colori e di disegni: ciò che accresce un poco la difficoltà di determinare una specie. La maggior parte delle vespe d'Europa sono nere e gialle, e non differiscono punto l'una dall'altra nella ripartizione del colore. Consuetamente i segmenti hanno giallo il margine posteriore, che è intaccato anteriormente nel suo mezzo, ed è segnato nella femmina da due punti neri. Nelle operaie tali fascie si sviluppano un po' meno ed assumono maggiormente la forma di festoni, perchè i punti neri non sono sempre circondati di giallo. Nella vespa l' addome è fusiforme, perpendicolarmente troncato alla base, e si attacca al metatorace ugualmente troncato a un tratto. Le mandibole sono notevolmente più larghe davanti che non di dietro, e sono troncate diagonalmente, con denti alla metà inferiore della loro fascia masticatoria, scemanti in grandezza dallo avanti allo indietro. Le antenne del maschio, il cui staffile è notevolmente più lungo, non si ricurvano al di fuori alla loro estremità. Questi insetti abitano l'Europa in poche specie, sono più numerosi nelle regioni fredde e temperate dell'America, si trovano nella Cina, a Giava e nelle Indie Orientali; non ne conosco in Africa nè nella Nuova Olanda. I favi dei loro nidi sono circondati di un inveglio fogliforme.

« Il Calabrone si riconosce alla sua considerevole mole, che nella femmina giunge fino a due centimetri e mezzo, e al suo color rosso, dominante sulla metà anteriore del corpo. Si distingue facilmente dalle altre specie europee, e non ha altra specie con cui si possa scambiare.

« La femmina svernata comincia in maggio a fabbricare il suo nido appeso ad una trave, volentieri in qualche alveare abbandonato, in un tronco cavo; comincia con una superficie sferica, che sarà l' involto futuro, e sulla cui faccia interna viene attaccato il primo favo ad una salda colonnetta colle celle esagone che hanno l' apertura alta inferiormente. Il materiale di costruzione consiste nella corteccia tenera di diverse piante, specialmente dei frassini, che talvolta spoglia tutto d' intorno, ed è trasportato tra le mascelle ed il petto. Un carico ha circa la grossezza di una veccia, e fu già ridotto in una specie di pasta colle mandibole e l' aggiunta di saliva. Giunto a casa, il calabrone abbranca il suo materiale di costruzione tra le ginocchia anteriori, lo stringe fra le pinze, lo applica al sito ove si deve fabbricare e gira d'attorno, tagliando qui un pezzo, là premendone e lisciandone un altro. Ciò si opera con tale prestezza che si potrebbe supporre che depone un gomitolo e lo aggiunge a quanto esiste. Di pari passo coll' aumento delle celle cammina l' invoglio che le circonda, per mezzo di aggiunte che procedono a spirali e formano alfine una corteccia rugosa abbastanza smizzolata, sparsa di intervalli piatti. Appena allestite alcune celle, principia l'emissione delle uova. Come la regina delle api, la provvida madre calabrona introduce prima il capo in ogni cella, la scandaglia internamente colle antenne, si volge, passa dentro

l'addome, e quando dopo otto o dieci minuti se ne va, si può vedere l'uovo giacente al fondo. Cinque giorni dopo la larva sguscia e trova le sue provviste di alimento.

« Ebbi un molto istruttivo frammento del nido d'un calabrone, con larve secche in celle aperte e chiuse, e nello ultimo con anche piuoli sviluppati. Al fondo delle celle aperte giaceva un oggetto nero in forma di salsiccia, che cadeva in polvere appena tocco: era senza dubbio il cibo disseccato, composto di corpi d'insetti masticati, e che si mescolano col miele quando se ne può avere. Come la vespa, il calabrone piomba dall'alto sopra la preda, la getta a terra, le rompe le ali e le zampe, poi si adagia con essa sopra qualche ramo vicino, mastica la parte che vuol portare a casa, e, terminata l'operazione, l'afferra tra le pinze e la porta al nido. Colà giunto si posa sui favi, prende il cibo, come una volta il materiale di costruzione, tra i ginocchi anteriori, lo stringe fortemente, ne stacca brani che mette in bocca alle larve più grandicelle, facendo il giro e dandone un pezzo per una, finchè tutto sia consumato. Il parroco Müller è quello che racconta questo modo di nudrire le larve, e nella sua condizione di agricoltore ebbe sovente occasione di vedere un tale nido. Quando le larve erano ancora piccole, non veniva a capo di vedere in qual modo fossero allevate; egli stesso porgeva loro con un bastoncino qualche briciola di miele, che divoravano avidamente. Ma quando la larva ha raggiunto il suo nono giorno, non soltanto empie del tutto la cella, ma sporge anche al difuori, per cui il coperchio che essa stessa fila pel suo romitaggio prende una forma affatto sferica. Ho potuto riconoscere chiaramente nel mio istruttivo nido che questo coperchio è fatto di un tessuto e non della materia delle celle. Soltanto quando la cella è chiusa, la larva osa staccarsi, giacchè non può più cader fuori, e deve staccarsi per poter filare il suo bozzolo. Questo essendo pronto si spoglia della pelle e diventa vera crisalide, nella quale si riconoscono distintamente tutte le parti del futuro calabrone, com'è del resto il caso in tutti gli imenotteri.

« Dopo quattordici giorni la giovane operaia compare; il suo sviluppo non ha domandato in tutto che quattro settimane. Passato il primo sgomento, effetto della novità della sua posizione, essa comincia a ripulirsi antenne e zampe, poi ritorna nella sua culla per nettarla e prepararla a ricevere un altro uovo. Qual esempio di amor dell'ordine, di nettezza, non insegnata, ma innata! Se trova già sorelle, riceve dalla prima che porti cibo un pezzetto per alimentarle, e quando due giorni sono trascorsi in queste faccende domestiche prende il volo come le altre, se ne va a caccia, porta materiali da costruzione, senza però tralasciare di badare al proprio sostentamento. Presto avviene che il primo ordine non basta più; allora si aggiunge la colonnetta e si dà mano alla costruzione del secondo, ad un intervallo press'a poco eguale alla lunghezza di una cella. A seconda del bisogno si aumentano i pilastri, che non occupano posti determinati, ma che diventano tanto più numerosi quanto si fa più grande il suolo del favo. Secondo che la temperatura è favorevole o no alla caccia ed alla costruzione, il nido procede lentamente o presto nel suo sviluppo. Ne misurai uno che era spezzato nella parte inferiore, aveva cinque ordini di favi, gli uni sugli altri, e dall'ultimo in su, al basso, aveva 31 centimetri e 46 alla base dall'una all'altra parete. Nell'autunno, a far capo dal 15 settembre, ma più ancora al principio d'ottobre, nascon maschi e femmine feconde. Non è stato ancora riconosciuto se qui esistano, rispetto alle uova, le medesime relazioni come nelle api domestiche, e non si sa nemmeno quali circostanze influiscano sullo sviluppo di una femmina feconda. Non ho potuto scoprire in nessun nido di calabrone celle reali, ed altrimenti disposte. Si sa soltanto che all'avvicinarsi della rigida stagione, quando le coppie si sono trovate insieme, le

uova ancora esistenti nel nido sono strappate e distrutte dagli abitatori del medesimo; ma i malfattori non possono sfuggire essi stessi alla loro sorte.

« Tranne le femmine fecondate che cercano asilo per l'inverno negli abituali ripostigli, tutti, operaie e maschi, periscono, senza che di questi animali così temuti rimanga vestigio. Eppure le interessanti relazioni del nostro parroco provano che il calabrone con buoni trattamenti e colle precauzioni opportune può venire addomesticato. Il parroco trasportava ove gli piaceva l'alveare in cui era fatto il nido, lo scopriva, dava agli amici suoi il divertimento di contemplare il modo di operare di quegli animali, senza mai essere punto dai feroci ed indomiti insetti. La famiglia di cui egli parla ebbe una tragica fine. La madre che andava e veniva continuamente, un giorno non tornò, lo zelo degli operai scemò notevolmente, e a poco a poco il nido trovossi deserto.

« Delle altre specie, la Vespa rossa (*V. rufa*) è ancora facile da distinguere per la rossa base del suo addome; le altre più o meno, come la Vespa comune (*V. vulgaris*) e specialmente la Vespa di Germania (*V. germanica*). Dovrei dilungarmi in isterminate descrizioni, per dimostrare le differenze del loro modo di vivere. La *V. media*, la *norvegica* e la *sylvestris* (detta anche *holsatica*) fabbricano sopra alberi o cespugli. Dell'ultima trovai ad un ramoscello di salice un nido che era elegantissimo, bianco-bigio. Grande come una nocciuola pende giù dal ramo ad un angolo di 45°, ed è al fondo circondato come da un manichino da un invoglio esterno a foggia di nappo. L'estremità opposta dell'invoglio completo rimane aperta in un diametro di 10 millimetri, e permette di gettare uno sguardo nell'interno. Al fondo della cavità circolare sono disposte in cerchio dodici cellette esagone, ristrette all'indietro, di cui le centrali sembrano più lunghe e più perfette delle laterali. Tutto l'edificio porta l'impronta della verginità, e non sembra ancora essere stato abitato. La medesima specie fabbrica anche nidi più spaziosi, di parecchi centimetri di diametro, con o senza manichino, di cui talvolta la forma sembra quella di un fiasco capovolto, coll'estremità inferiore a foggia di condotto. L'invoglio consta di alcuni strati che avvolgono le celle, distinti l'un dall'altro e solo al principio collegati insieme. Ogni volta il manichino è formato dal secondo strato, ancora imperfetto. Nelle altre specie (*V. media, norvegica, saxonica*) l'invoglio si compone di pezzetti convessi a foggia di conchiglia che si ricoprono al modo delle tegole d'un tetto e sono fissati soltanto alla base e sui lati, combaciando nella superficie e formando spazii cavi divaricati, che forman cavità simili a vesciche. Il foro d'uscita si trova anche qui all'estremità inferiore, alquanto da una parte. La *V. media* fabbrica nidi ovali, che sono lunghi più di 30 centimetri, la norvegica li fa più piccoli ed a forma sferica. L'una e l'altra delle specie precedenti sceglie luoghi riparati negli angoli delle muraglie, modifica la forma del nido in conseguenza.

« La Vespa comune, quella di Germania e la rossa (*V. vulgaris, germanica* e *rufa*), depongono i nidi sotto il suolo e si servono volentieri delle costruzioni sotterranee delle talpe, che accomodano al loro scopo. Sovente una lunghissima galleria mette alla cavità sotterranea, ma un solo passaggio serve all'entrata ed all'uscita. Praterie, ciglioni dei campi, pendii di strade incassate, sono i luoghi preferiti. Gl'invogli consistono in molti pezzi irregolari ricurvi e disposti senz'ordine gli uni sugli altri, e fra i quali si avvertono spazii cavi simili a vesciche. In tal modo fanno l'effetto di doppie finestre e di doppie porte, mantenendo il calore interno e preservando dall'umidità. Durante l'estate, questa o quella vespa appare in fusti spogliati di corteccia di alberi morti, nelle pareti di tavole od in stipiti alquanto logorati. L'insetto si accinge a rosicare la superficie, e fa perciò uno sforzo visibile, giacchè l'addome segue con movimenti ritmici

e colla massima regolarità il moto delle mandibole. La *V. rufa* ha più piccoli i nidi; quelli delle due altre hanno più di 30 centimetri di diametro negli estati caldi.

« Ognuno conosce a sufficienza l'audacia, la sfrenata ferocia delle vespe, anche se non gli è capitato, come a me capitò nella mia infanzia, di essere circondato e bucherelato senza misericordia da un intero sciame, perchè ero senza sospetto passato presso

[illegible]. — *a*, visto superiormente; — *b*, visto di fianco; — *c*, testa anteriormente; — *d*, alcune faccette degli occhi; — *e*, articolo terminale d'un piede anteriore; — *f*, pezzetto della membrana delle ali; — *g*, larva; — *h*, ninfa; — *i*, frammento di favo con celle vuote e piene, le ultime ancora aperte o coperte. — (Tutto, ad eccezione di *a* e *b*, variamente ingrandito.)

al nido, nel sentiero ov'era costrutto. Alcuni anni or sono, un cane da pastore e la sua compagnia ebbero una sorte consimile. Sopra un tenimento pascolavano vacche: il sito

era tutto tempestato di monticelli di talpe; sopra uno di questi si posa il cane, vigi-
lante guardiano della sua mandra. Ad un tratto eccolo che con guaiti spaventosi di-
speratamente si precipita nell'acqua. Il mandriano lungi dal sospettare che fosse, corre
in aiuto del fedele servo, lo invita ad uscire e lo trova tutto bucherellato dalle vespe
Occupandosi a rimuovere le inviperite vespe, che il bagno freddo aveva alquanto rin-
frescate, l'uomo non s'accorge che posa sopra un vulcano, e che lungo le sue gambe
salgono e s'introducono sotto i suoi panni le irate nemiche alate, che tosto lo costrin-
gono alla sua volta a cercar nell'acqua un po' di refrigerio ai pungenti morsi da cui è
trafitto. Ma la confusione aumenta. Ogni tentativo per distruggere i nidi e rendere
quel sito accessibile al bestiame rimase infruttuoso. Le vespe erano numerose e rima-
sero padrone del campo. Quando una di esse si avvicina alla finestra col suo altiero e
minaccioso *tsu! tsu! tsu!* essa desta il terrore, lo spavento. Una mosca, un ragno, un
pezzetto di carne, o qualsiasi dolciume è quello che l'adesca, e per riuscirvi non bada
alle insidie cui è esposta, giacchè la sua visita poco garba al legittimo proprietario
dell'oggetto agognato. Col medesimo ronzio se ne va, se il tentativo è andato a vuoto.
Le botteghe dei macellai, i canestri pieni di frutta, dietro i quali l'abbronzata riven-
dugliola veglia con occhio d'Argo, le ciambelle esposte nelle bacheche dei pasticcieri,
tali sono i luoghi di convegno ov'essa fa ricco bottino di mosche, di carne e di dol-
ciumi, se scambia per la vita cittadinesca la libertà dei campi. Chi non le dovrebbe
perdonare la sua ferocia, la sua fretta, pensando che nel breve spazio di sei mesi ap-
pena essa ha da fabbricare una fortezza di tale dimensione da fondare ed allevare un
popolo, tutto per assicurare all'anno successivo la continuazione della specie? Col tempo
così limitato sono necessarie operosità, risoluzione; ma ciò all'uomo sospettoso pare
ferocia, precipitazione!

« La covata si alleva come dai calabroni, e appena il giovane cittadino, o meglio
la giovane cittadina, è ammessa al consorzio, si sottomette ai lavori delle primogenite
sorelle. Fabbricare, cacciare, uccidere, alimentare e invigorire le proprie forze esauste,
sono le preoccupazioni di una così breve vita. Nell'autunno appaiono, accanto alle ver-
gini, i maschi e le femmine che hanno da **perpetuare la razza, giacchè la madre** è
logora. Se, per mezzo dell'accoppiamento, è posata la base di future generazioni, mentre
tutto nello stato segue il suo andamento regolare, **e alfine tempi sfavorevoli** annun-
ziano una fiacchezza che a poco a poco comincia, **l'antica energia rinasce e lampeggia**
in un atto che volge a danno del proprio sangue la ferocia fin allora usata contro gli
altri. Le larve e le ninfe ancora esistenti nel nido, quegli oggetti di tante cure, sono
ora strappate senza compassione dal nido e massacrate. Una rivoluzione generale strappa
i legami dell'ordine. Tranne le femmine fecondate che cercano un asilo più sicuro,
l'una dopo l'altra muore, e cadaveri sempre più **numerosi ricopono il suolo,** giacenti
sulla nuda terra, oppure sepolti nell'erba, se le forze bastarono alle sventurate per
iscavarsi colà una sepoltura. Alfine, il primo gelo notturno spegne la vita delle indo-
mite creature, che non conoscevano ritegno. Vuoto, deserto è il palazzo che presenta
ancora i segni della loro pacifica vita operosa. »

Il sapientissimo re Salomone consiglia l'uomo pigro con queste parole:

« Va, pigro, alla formica; riguarda le sue vie e diventa savio;
« Conciossiacosachè ella non abbia nè capitano, nè magistrato, nè signore;
« E pure ella apparecchia nella state il suo cibo e rauna nella ricolta il suo
mangiare. »

La prima parte di questo consiglio è giusta in tutto. L'osservazione attenta e paziente d'una formicaia, la disposizione delle vie interne, il collocamento dei materiali della costruzione, il variar dei lavori secondo le ore della giornata e le condizioni dell'atmosfera, la concordia del lavoro, l'aiutarsi, il concertarsi, l'intendersi fra loro che fanno questi insetti porgono all'osservatore un così mirabile esempio di vita sociale che, se un buon esempio potesse far diventare un uomo savio, certo questo un tale effetto farebbe.

La seconda parte del consiglio tocca un punto delicato, ed è tanto più notevole per questo, che viene dalla bocca di un re.

Le associazioni delle formiche presentano all'osservatore ciò che si possa vedere di più perfetto in fatto di uguaglianza sociale. Nelle associazioni umane c'è la forza che sfrutta la debolezza, c'è chi s'impone e chi soggiace, chi comanda e chi obbedisce, c'è in ogni individuo la tendenza a lavorare poco e fare che gli altri lavorino molto. Nelle associazioni delle formiche il buon volere di ciascun individuo non s'intiepidisce mai, non si rallenta, è sempre diretto al bene di tutta quanta l'associazione, la quale, per questo rispetto, segna un grado di perfezione da cui sono molto lontane le associazioni degli uomini.

L'ideale dei socialisti, negli umani, sarebbe appunto questo, che ogni individuo pensasse e operasse sempre in vantaggio dell'associazione, la qual cosa, quando proprio avvenisse, farebbe scomparire i capitani, i magistrati, i signori, e toglierebbe di mezzo tutte quelle disuguaglianze sociali cui accenna il re Salomone menzionando queste tre categorie di rappresentanti delle società più inoltrate nell'incivilimento.

L'asserto che costituisce la terza parte del consiglio del successore di Davide, l'asserto che la formica apparecchia nella state il suo cibo e rauna nella ricolta il suo mangiare, fu dichiarato fallace concordemente da tutti quei naturalisti che con maggiore diligenza e con migliori risultati si sono occupati dello studio di questi mirabili insetti. Swammerdam, de Geer, Linneo, Latreille e Pietro Huber, che fece per le formiche ciò che suo padre Francesco aveva fatto per le api, sono tutti d'accordo nel dichiarare che le formiche non fanno delle provviste per l'inverno.

Il Claus non è avaro di lodi alle formiche; egli ha queste parole:

« L'attività psichica relativamente superiore di cui sono dotati questi insetti fu incontestabilmente messa in sodo dalle osservazioni di Pietro Huber. Oggi non si dubita quasi più che le formiche non siano fornite di memoria, non si possano riconoscere tra loro, scambiarsi delle comunicazioni e incoraggiarsi al lavoro comune. Mantengono dei gorgoglioni come noi facciamo colle vacche lattifere, trasportano delle provviste nelle loro dimore, costruiscono delle strade, fanno dei *tunnels* anche sotto a grandi fiumi, vanno alla battaglia in colonne regolari e sacrificano valorosamente la vita pel bene comune. »

Il Claus dice bensì che le formiche trasportano delle provviste nelle loro dimore, ma non dice che siano provviste per l'inverno.

Anzi, prima delle parole qui riferite, dice espressamente:

« Questi insetti non mettono in magazzino delle provviste per l'inverno nelle loro dimore perchè le operaie, le quali sole insieme colla regina passano in quelle profondità la cattiva stagione, cadono in una sorta di letargo invernale. »

Il signor Maurizio Girard afferma che gli asserti dei naturalisti moderni citati possono benissimo conciliarsi colla credenza popolare e colle parole del re Salomone. Egli si esprime così:

« Ciò che è vero per le Formiche del nord dell'Europa non è più vero per certe specie del sud e sovratutto delle regioni tropicali. Questo ci vien ben dimostrato dalla *Atta barbara* e *structor*, che sono *Formiche mietitrici*, la seconda specie della Svizzera, del mezzogiorno della Francia, delle Charentes risalendo fino a Morat. Queste atte fanno dei veri granai di provviste nelle loro formicaie, e vi raccolgono varie sorta di semenze, di cereali, di piante degli orti e dei giardini, per modo che riescono nocevoli alle seminagioni di questi ultimi. La seconda specie rese quasi impossibile nella Corsica la coltura del Trifoglio *incarnat*, prendendosene per le sue provviste i semi. Questi semi servono a nutrire le formiche nella primavera, quando una parte del loro amido si trasforma in zucchero nel germogliamento. »

Invero il nutrimento delle formiche è tanto vegetale quanto animale. Esse gustano moltissimo i succhi dolci e zuccherini delle piante, i frutti, le secrezioni dei gorgoglioni, di cui sanno molto bene mungere le ghiandole mellifere. Tutti sanno bene che divorano anche i cadaveri degli animali piccoli e grossi, non lasciandone in breve altro che le parti salde.

Sono caratteri generali delle Formiche, o Formicidi, come si suol dire parlando di questi imenotteri come costituenti una famiglia, la testa di forma triangolare, colle antenne a gomito, di cui il primo articolo, sempre lunghissimo, appare come una sorta di stelo; labro superiore largo, mandibole forti, mascelle e labro inferiore corti; zampe gracili e lunghe; addome ovale, attaccato al torace per un peduncolo corto e piuttosto sottile.

Non v'è chi non riconosca a colpo d'occhio una formica, tanto sono caratteristiche le fattezze di questi insetti. Ma le formiche che tutto il mondo conosce sono le operaie, dal torace stretto, sempre sprovveduto di ali, che corrono lungo le strade, pei sentieri, sulle piante, che si trovano dappertutto. I maschi e le femmine non si vedono che in certi tempi dell'anno, e si distinguono dalle operaie pel loro torace molto più largo e fornito d'ali.

Le operaie, secondo lo sviluppo della loro testa e delle loro mandibole, si dividono ancora in due schiere, la prima delle quali è costituita dalle operaie propriamente dette, la seconda da quelle che si chiamano soldati.

Fu primo lo Swammerdam a riconoscere la vera natura degli abitanti di una formicaia: i suoi studii anatomici lo condussero alla scoperta che le operaie sono delle femmine nelle quali non si sviluppano gli organi della riproduzione.

Al pari delle femmine le operaie hanno delle ghiandole velenifere, di cui la secrezione acida, acido formico, sgocciola per l'aculeo, o, in mancanza di questo, viene, dal l'insetto che morde, inoculata colle mandibole nella ferita

Le formiche, come quasi tutti gli imenotteri, nascono in una condizione di grandissima imperfettezza, in un grado di sviluppo quanto si possa dire scarso. Le parti che costituiscono la bocca delle larve sono così piccole e così deboli che non potrebbero prendere nemmeno quell'alimento di cui fossero per trovarsi a contatto. Hanno bisogno che il cibo venga posto loro in bocca; hanno bisogno di ogni sorta di cure che ad ogni istante devono venir loro impartite. Tutte queste cure vengono loro impartite con sollecitudine meravigliosa dalle operaie, che sono veramente delle ottime nutrici, mentre si mostrano in pari tempo abilissime nell'architettura, edificando delle dimore tanto comode quanto spaziose.

Sono molte le specie che si conoscono oggi di questa grande famiglia delle formiche, ed esse presentano delle differenze piuttosto notevoli tanto nelle loro forme esterne

FORMICHE ROSSE.

quanto nell'interna struttura. Si comprende quindi come gli autori si siano adoperati a stabilire nella famiglia dei generi, e anche delle divisioni comprendenti parecchi generi. Le divisioni di questa sorta che si fanno nella famiglia sono tre, quella delle Formicide, quella delle Poneride e quella delle Mirmicide. Nelle forme della prima e della seconda di queste tre divisioni l'anello basilare dell'addome forma un nodo solo, ma le femmine e le operaie delle Poneride hanno un aculeo, mentre quelle delle Formicide non l'hanno. Le Mirmicide hanno, al paro delle Poneride, un aculeo, ma il primo anello del loro addome forma due nodi.

Fra le Formicide si riconoscono quelle specie che costituiscono il genere delle Formiche propriamente dette, per le loro mandibole triangolari, molto dentate. Queste mandibole sono stromenti di lavoro.

La prima formica che ci si appresenta, quella che frequenta le selve, i boschi cedui, e si trova dappertutto lungo il nostro cammino, quella che, dice il signor Blanchard, non c'è uomo nell'Europa centrale che non abbia veduta, è la Formica rossa *(Formica rufa)*. Questo nome di Formica rossa, per verità, non si addice che all'operaia. Ma l'operaia appunto si è quella che merita tutta la nostra attenzione. Il suo corpo è di un rosso ferrugineo, con una macchia nera sulla testa e qualche volta sul torace: l'addome è nerastro superiormente, eccetto il peduncolo. La femmina, che ha il medesimo colorito generale dell'operaia, è lucente e come liscia, colle parti superiori del capo, del torace e dell'addome di un bel nero e le ali un poco affumicate alla base. Il maschio, che ha quasi le dimensioni della femmina, è tutto nero e coperto di una finissima pubescenza.

Le formicaie della formica rossa appaiono fuori con dei monticelli e cumuli più o meno elevati. Nelle foreste di conifere possono elevarsi fino all'altezza di un metro; in quelle di querce sono assai meno elevate ma sono più estese, e hanno talora una estensione molto notevole. Si trovano ordinariamente là dove la foresta non è troppo fitta. Alla superficie c'è un ammasso di pezzettini di legno, di bricioli di paglia, di pietruzze, di semi di frumento e di biada. In sulle prime, dice il signor Blanchard, questi materiali appaiono confusamente ammucchiati, e l'uomo che li guarda non si accorge del modo intelligente in cui sono disposti. Un colpo di vanga spezza una parte del tetto; le povere formiche arrivano in folla, inquietissime, colà dove si è fatta la breccia; subito si vedono intente a riparare il guasto; con un'attività inaudita si adoperano in questo lavoro. Ma prima che il tutto sia ricostrutto, abbiamo il tempo di riconoscere le disposizioni interne dell'edifizio. Qualche volta l'abitazione scende a una profondità piuttosto grande; le formiche fecero a mano a mano dei lavori di sterro, per modo d'aver allargato il domicilio quando la popolazione si è accresciuta. Dappertutto è un intreccio di pezzettini di legno tutti presso a poco della medesima dimensione, che si potrebbero credere ammucchiati a caso. Guardando attentamente, si vede che questi pezzettini sono disposti per modo che circoscrivono delle camere, dei corridoi, delle vie, per verità alquanto irregolari, ma tali da riunire tutti i vantaggi per una circolazione facile in tutte le parti dell'edificio. Un esame attento ci fa riconoscere in breve che i pezzettini di legno sono posti con un'abilità singolare; puntellati gli uni agli altri, quelli della parte profonda della formicaia affondati nel terreno, sostenuti finalmente in modo che non possono dar giù gli uni sugli altri, salvo il caso di un violentissimo urto. Qua e colà gli intervalli che lasciano tra loro i pezzettini di legno sono riempiti con certi materiali, fili d'erba secchi, terra, semi. Si è la presenza di questi semi adoperati dalle formiche come materiali da costruzione che ha

fatto credere che esse accumulino delle provviste. Le formiche, segue dicendo sempre il signor Blanchard, non mangiano frumento: il loro cibo è costituito da materie fluide, o almeno piuttosto molli, vivono alla giornata, e la providenza di cui troppo generosamente sono state gratificate non è loro necessaria. Come la maggior parte degl'insetti, quando viene la cattiva stagione cadono in letargo e non hanno più bisogno di cibi.

Quando si osservi un nido di formiche rosse nelle differenti ore della giornata, dice ancora lo stesso naturalista, ci colpiscono i cambiamenti che si vengono continuamente compiendo. In sul principio del mattino sembra ancora che tutto dorma nell'abitazione, non vi si vedono delle aperture; tutt'al più qualche interstizio può lasciar sospettare che le formiche abbiano la possibilità di uscire per quegli spazi ristretti. Alcuni individui incominciano a farsi vedere e a correre qua e colà sulla cupola della formicaia. Pare che questi siano i primi individui che si sono svegliati. A poco a poco si fanno più numerosi, e si vedono delle formiche intente a portar via qualche pezzettino di legno, a sgomberare i passaggi. Se il tempo è bello, vengon fatte in breve parecchie aperture spaziose comunicanti coi principali passaggi; allora tutta la popolazione è in attività, ogni individuo è al lavoro. Quando arriva la sera quegli insetti laboriosi chiudono le uscite: vogliono passare tranquillamente la notte e si assicurano contro gli invasori. Quando viene una pioggia, le formiche, per tema di veder penetrare l'acqua nella loro dimora, si affrettano a chiudere le aperture; tutte premurosamente si adoperano nel medesimo intendimento, tutte portano dei materiali, per modo che in pochi istanti si son messe al riparo. Tutte queste operazioni si possono osservare facilmente, e tuttavia Pietro Huber fu il primo a segnalare questi atti, che sembrerebbero non poter essere che del dominio della ragione. Infine, dopo di aver riferito tutte le operazioni delle quali fu testimonio in tal circostanza, Huber esclama:

« Non è questa, in piccolo, l'arte dei nostri legnaiuoli quando fanno il comignolo dell'edifizio? Sembra che dappertutto la natura abbia anticipate le invenzioni di cui ci glorifichiamo. »

E il Blanchard soggiunge che Huber ha ragione, e che se si fossero trovati degli abili osservatori nelle società primitive, ben presto si sarebbero avute quelle invenzioni di cui l'acquisto richiese dei secoli ai popoli inciviliti.

Il viaggiatore spossato che si trovi presso una di queste grandi formicaie della formica rossa, quando batta ripetutamente la formicaia colla palma della mano e poi appressi questa alle narici, si sente tutto riconfortato; ma bisogna far presto in modo che le formiche non abbiano tempo di attaccarsi alla mano.

Il signor Taschenberg, dopo di aver detto ciò, racconta la sua seguente avventura:

« Una volta io percossi uno di quei nidi che torreggiava sul limite di un bosco, ed appunto esposto al disco solare che trovavasi all'orizzonte. Dopo che le signore che io accompagnava, ed io stesso, avemmo aspirato l'odore aromatico della mia mano, e ci fummo messi di nuovo in cammino, ci volgemmo un'ultima volta per guardare le bestioline inviperite per la sgradevole commozione, e fummo testimonii di uno spettacolo unico: centinaia di zampilli d'argento, illuminati dal sole cadente, rilucevano da tutte le parti, giungevano a più di cinquanta centimetri d'altezza, e si scioglievan in una nebbiuzza leggiera, ricadendo a terra. L'aria ne era impregnata. Dopo un minuto secondo tutto era finito, se non che a qualche passo di distanza, nel silenzio della sera, si udiva un ronzìo, uno scricchiolìo in mezzo al materiale ammonticchiato, che indicava l'agitazione prolungata degli animaletti così sgradevolmente disturbati. Sapeva bene che emettevano dall'estremità dell'addome l'acido formico e producevano

quel rumore di scatto, ma non sospettava punto che lo potessero mandare a simile altezza. »

Tutto ciò che si è venuto qui dicendo di queste formicaie della formica rossa, si applica a quelle formicaie che hanno una popolazione numerosa. Ma siccome questa popolazione tende sempre ad accrescersi, ragion vuole che una porzione di essa se ne stacchi e vada a farsi una nuova dimora. In qual modo ciò avvenga dice molto acconciamente il signor Blanchard, e secondo ciò che egli dice si verrà parlandone qui ora.

Il giorno in cui taluni emigranti abbandonano un'abitazione strabocchevolmente popolata, si cercano un sito per fondare una colonia e lo scelgono quasi sempre al piede di un albero. Il primo lavoro che devono compiere queste formiche è un lavoro di minatore; esse scavano il suolo colle loro mandibole, e dopo di avere lungamente lavorato si sono fatto un incavo; allora portano le scheggette di legno e gli altri materiali di costruzione, li conficcano nel suolo, li sostengono con della terra, li intrecciano con una maestria degna dell'arte dell'ingegnere. Le camere, le sale più o meno vaste, le gallerie si costruiscono nella parte bassa; poi si vengono sovrapponendo i piani.

Nei primi giorni della primavera, se noi, spietatamente, apriamo una delle vaste dimore della formica rossa, non ci troveremo nissun individuo alato, ma bensì la folla delle operaie e alcune femmine prive d'ali; queste, malgrado l'assenza degli organi del volo, si fanno riconoscere pel loro torace grosso e pel loro colore. Tutte le femmine delle formiche nascono con delle ali; poco tempo dopo la loro nascita abbandonano il loro domicilio in compagnia di molti maschi. Appena fecondate, sia che si trovino ricondotte alla formicaia dove sono nate, sia che si fermino altrove, si strappano le ali; se sono in mezzo a delle operaie, queste le aiutano in tale operazione. Queste femmine stanno per avere, da questo punto, una vita al tutto sedentaria, gli organi del volo sono loro diventati inutili, e tanto vale che se ne sbarazzino.

Le ali delle formiche femmine hanno le nervature divise alla base, così che si possono tagliare con un piccolo sforzo e senza che all'insetto ne venga dolore.

Le femmine fecondate cominciano ad emettere le uova nelle prime belle giornate dell'anno. Queste uova sono bianche, piccolissime, crescono sensibilmente nel tempo che trascorre dalla emissione allo schiudersi della larva. Le operaie impartiscono a queste uova le maggiori cure; le pongono entro a delle camere speciali, e pare di tratto in tratto le lecchino, le trasportano successivamente ai piani superiori e agli inferiori dell'abitazione. Ciò fanno coll'intendimento di esporle a un certo calore o di preservarle da un calore troppo forte. Le larve si schiudono e ciò apporta un sovraccarico di lavoro a questi laboriosi insetti. Le femmine che si sono mostrate maestre in architettura sono chiamate all'esercizio della professione di nutrici; non si potrebbero incontrare in nessun luogo delle nutrici più attente, più vigilanti, più interamente consacrate all'opera loro. Le piccole larve, vermiformi, incapaci di spostarsi, possono appena sollevare un poco la testa, e scostare quelle piccole parti che costituiscono il loro apparato boccale, per ricevere il loro sostentamento dalla bocca delle nutrici.

Queste nutrici fanno come gli uccelli che danno l'imbeccata ai loro piccoli. Ora le formiche non sono avide per loro sole di liquidi zuccherini, di miele, di succhi di frutti, ma più ancora ne sono avide per le larve, alle quali devono portare il sostentamento.

Tutti conoscono i gusti delle formiche. In campagna tutti lamentano le loro visite incessanti; si mostrano dappertutto dove ci sono dei frutti, degli sciroppi, delle sostanze zuccherine. Si vedono pure sui frutti dove vanno a leccare il miele; si vedono ancora

quasi incessantemente sugli steli delle piante cariche di gorgoglioni. Ben lungi dal nuocere in qualsiasi modo a questi gorgoglioni, esse invece li fregano dolcemente colle loro antenne, e questi, dopo un tale eccitamento, fanno apparire come una perla, alla punta dei due tubetti che hanno all'estremità dell'addome, una gocciolетta di un liquido zuccherino. Ciò appunto vogliono le formiche, le quali si affrettano a suggere questo liquore.

Quando una formica ha trovato un sito favorevole per ricchezza di cibo, si può ritenere con certezza che verranno continuamente delle schiere di formiche a visitare quel sito.

Il signor Blanchard afferma espressamente che l'osservazione mille volte ripetuta ha fornito la prova che questi insetti industriosi sanno intendersi e scambiarsi delle idee. Frequentemente si vedono accostarsi e toccarsi colle loro antenne, ciò che ha indotto

Formica rossa. — 1, maschio; — 2 *a* e *b*, operaia ingrandita; — 3, femmina; — 4, testa di un'operaia. — 5, larva; — 6, bozzolo della crisalide (il così detto *uovo di formica*); — 7 e 8, crisalide (*Camponotus herculeanus*); — 9, operaia; — 10, maschio; — 11, femmina. (Grandezza naturale.)

la maggior parte dei naturalisti nel convincimento che queste appendici siano per esse gli strumenti di un linguaggio. Si vedono mettersi parecchie insieme per soccorrere un individuo ferito e ricondurlo alla formicaia. Si vedono combattere con un ordinamento e un accordo quale non si potrebbe immaginare, quando gli abitanti di due formicaie troppo vicine vengono ad incontrarsi sovente e ad impacciarsi nelle loro operazioni.

Le nostre formiche in campagna, ritornando alla loro abitazione rimpinzate di alimenti, cedono una parte del nutrimento che tengono in serbo nella prima porzione del loro tubo digerente agli individui rimasti a casa e sovratutto alle larve.

Desta ammirazione il tener d'occhio le formiche nelle cure che impartiscono alle larve in un modo presso a poco incessante. Le nettano fregandole coi loro palpi, le portano ai piani superiori del nido nella mattinata, per far loro sentire un dolce calore; le riportano ai piani inferiori quando il sole troppo ardente potrebbe abbrustolire quelle

fragili creature. Questi trasporti si ripetono più o meno sovente secondo le condizioni dell'atmosfera.

C'è da meravigliare nello scorgere la maestria di cui danno prova le formiche quando stringono le larve così molli colle loro mandibole dure; eppure non capita mai un accidente a quelle larve, non mai una ferita prodotta da una pressione esagerata o da un urto contro le pareti delle camere o dei lughi corridoi della formicaia. Le larve della formica rossa, quando sono arrivate al loro pieno accrescimento, si rinchiudono in un guscio di seta molle per trasformarvisi in ninfe. Questi gusci sono perfettamente ovalari, così bene ovalari che la gente, in generale, li chiama *uova di formiche*. Così, esclama il signor Blanchard, nel nostro secolo di lumi, una folla di persone illuminate crede imperturbabilmente che le formiche emettano delle uova più grosse di loro stesse e non prova di ciò nissuna sorpresa. Non si parla forse continuamente di *uova di formiche* che si raccolgono per nutrire i giovani fagiani? E queste uova sono i gusci che contengono le ninfe, e sono anche delle larve, perchè non si va tanto pel sottile. I nidi della formica rossa, così numerosi nelle boscaglie e nelle selve, sono particolarmente sfruttati pei bisogni delle fagianaie. In quei luoghi dove si ebbe la balordaggine di distruggerli, si comincia a riconoscere che le formiche possono essere insetti utili.

Le ninfe, così perfettamente allogate nel loro tessuto di seta, non reclamano nissuna descrizione; sono bianche, presentano le forme dell'adulto, come fasciate. Esse pure, al pari delle larve, vengono portate successivamente dalle operaie nelle camere alte e nelle camere basse perchè abbiano un calore conveniente. Quando le formiche sono al loro schiudersi, si trovano troppo deboli per lacerare il tessuto di seta del loro guscio.

Senza soccorsi, morrebbero nella loro carcere; ma le operaie vigilanti le tengono d'occhio. Quando si accorgono che è nata loro una compagna, si affrettano ad aprirle il guscio colle loro mandibole e a liberarla.

Le formiche schiuse di fresco non sono subito in grado da bastare a sè stesse e da prendere parte ai lavori dell'associazione; le anziane non devono ancora abbandonarle; queste incominciano per presentar loro del cibo; poi le accompagnano nelle varie parti dell'abitazione, mostrando di doverle iniziare alla vita novella. Questa educazione procede speditamente; in capo a poco tempo i giovani individui sono in grado di partecipare al lavoro generale. Nel medesimo tempo in cui nascono delle operaie in gran numero, nascono pure dei maschi e delle femmine. I maschi e le femmine non lasciano scorgere che un desiderio solo, quello di volar via. Le loro unioni si devono compiere all'aria aperta. Viene il momento in cui s'involano le formiche alate. Qualchedune non vanno lontano e le femmine in condizioni di diventar madri sono raccolte dalle operaie. Pel maggior numero, invece, si trasportano a delle grandi distanze.

Parecchi autori parlano di sciami di formiche alate che avrebbero percorso degli spazi immensi.

Il destino dei maschi è di morire appena compiuta la loro unica missione; per le femmine la cosa va altrimenti e sta per incominciare la loro opera materna.

Si inclinava a credere che le femmine fecondate ritornassero alla dimora dove avevano avuto la culla. Pietro Huber, che aveva così retto senso, non ammetteva nulla di ciò che non avesse precisamente riconosciuto. Egli volle sapere che cosa divengano queste femmine portate lontano, dubitando molto della loro abilità a ritrovare il loro punto di partenza. Quell'ingegnoso investigatore non tardò a riconoscere la verità. Sotto i suoi occhi, delle femmine isolate erano cadute sul suolo dopo la loro fecondazione. Che cosa dovevano esse diventare fuori della vista e conseguentemente di qualsiasi pos-

sibile soccorso da parte delle operaie? Questi poveri insetti erano dessi condannati a morire oscuramente? L'osservazione fece conoscere ciò che non si sarebbe mai sospettato. Una femmina perfettamente sola si affonda in una piccola cavità, si libera delle sue ali, e, facendosi operaia, costruisce un piccolo nido, emette una piccola quantità di uova, e, diventando madre e nutrice ad un tempo, alleva le sue larve. È questa una generazione di operaie. Fatte adulte, queste allargheranno l'umile dimora, faranno tutti i lavori, e, da quel punto riposerà la madre. Pietro Huber non si contentò di vedere ciò che avviene nei boschi o nelle campagne, per maggior certezza fece l'esperimento imprigionando una sola femmina in una gabbia.

Meglio che non in qualsiasi altro caso si può apprezzare l'attività e l'intelligenza delle formiche, quando un qualche accidente sopravviene alla loro dimora. Il signor Blanchard faceva fare il disegno, da un abile artista, di una formicaia; quel disegno ch'egli mise nel suo volume sulle *Metamorfosi degli insetti,* tante volte qui citato, e di cui tanti brani sono stati riportati. Mentre si stava facendo il disegno fu aperta una breccia in una di quelle dimore, per esaminare qualche particolarità; le larve e le ninfe che stavano nelle camere superiori vennero a rotolare in gran numero le une sopra le altre. Alcune operaie che si trovavano appunto sul terreno del disastro, si precipitarono in soccorso delle vittime. Ciascuna operaia portava via una larva o una ninfa nelle sue mandibole. In un batter d'occhio venne dato l'allarme nella formicaia, arrivarono a centinaia insieme gli individui sul teatro dell'accidente e subito le larve e le ninfe furono portate giù nel profondo della dimora. Compiuto questo primo dovere, si procedette senza ritardo a riparare il nido; le formiche ripresero le scheggette di legno ammonticchiate e le adoperarono alla ricostruzione. Tutto procedette così bene e così in fretta, che in capo ad un'ora era difficile riconoscere le traccie del guasto.

Non c'è dubbio che pel loro maggior numero le specie delle formiche si rassomigliano nelle loro abitudini, nei loro istinti, nella intelligenza; ma ciascuna specie predilige una situazione particolare, mette su le sue costruzioni secondo un piano speciale, e presenta sempre qualche sua particolarità propria nei costumi.

Huber chiamò Formiche muratrici quelle che non adoperano altro che terra per materiale di costruzione. Due specie comuni in una gran parte dell'Europa sono la Formica bruna o fosca *(Formica fusca)* chiamata anche Formica nero-cinerea, e la Formica cunicolaria *(Formica cunicularia)*, chiamata anche Formica minatrice. Nella prima gli individui neutri hanno colore bruno nerastro, con una fina pubescenza cinerina e le antenne e le zampe rossastre; le femmine hanno un colore nero brillante, i maschi un po' cenerino colle zampe fulve. Nella seconda le operaie hanno colore rosso ferruginoso col dorso e le zampe più bruni; la femmina ha press'a poco la stessa tinta e i maschi sono neri colle zampe color mattone. La formica bruna scava il suolo e dispone nell'interno di una grande cavità delle logge, dei corridoi, dei viali più o meno spaziosi; sonovi sovrapposti dei piani qualche volta assai numerosi e il nido forma esternamente una sorta di volta. La Formica cunicolaria costruisce presso a poco nella stessa maniera, ma le sue dimore non si elevano mai al disopra del suolo. Questi insetti impastano la terra colle loro mandibole, ne fanno dei pilastri, delle colonne, dei tramezzi, non trascurano di riempire i fossi, di far sparire le disuguaglianze, operando come farebbero degli abili costruttori.

Huber descrive minuziosamente quelle operazioni che egli ha osservato e poi ne segna con qualche linea il quadro complessivo. Il diligente osservatore dice:

« Questa folla di muratrici, le quali arrivavano da tutte le parti colla particella di

materiale che volevano aggiungere all'edifizio, l'ordine che tenevano nel loro lavoro, l'accordo che le univa, l'attività colla quale approfittavano della pioggia per crescere l'altezza della loro dimora, offrivano l'aspetto più interessante per un osservatore della natura. »

Queste formiche muratrici non possono lavorare durante la siccità; non avrebbero nessun mezzo d'impastare la terra. Huber riferisce che un giorno le formiche che egli stava osservando non avevano avuto il tempo di finire un piano incominciato, perchè la pioggia era cessata prima che ne fosse fatto il soffitto, il vento aveva seccato troppo presto i primi lavori e i materiali già adoperati si andavano sbriciolando. Quegl'insetti laboriosi riconoscendo che avevano fatto un povero lavoro, disfecero tutto quello ch'era stato edificato in condizioni cattive. In verità non sarebbe possibile mostrarsi più intelligenti. In un tempo di siccità Huber volle sapere se sarebbe pervenuto a far lavorare le muratrici inaffiando la loro formicaia con una pioggia artificiale. Le formiche, senza darsi nessun pensiero del modo in cui arrivava loro quella buona ventura, si accinsero all'opera. Esse andarono, dice Huber, a provvedersi di briciole di terra in fondo al nido, ritornarono a collocarle sulla parte superiore e costrussero dei muri, degli incavi, in una parola un piano completo in qualche ora.

Altre formiche si allogano nei vecchi tronchi e scolpiscono il legno con un'arte meravigliosa. La specie più sparsa di questa sorta di formiche è la Formica fuliginosa (*Formica fuliginosa*) facilissima da riconoscere pel suo colore nero brillante, la sua grossa testa intaccata posteriormente e il color rosso pallido de' suoi tarsi. I suoi alloggiamenti, dice il Blanchard, sfidano quasi ogni descrizione. Bisogna imaginare dei piani in quantità incredibile, quasi sempre orizzontali, dei soffitti e dei pavimenti della spessezza di una carta forte, dei tramezzi verticali parimente sottili, i quali circoscrivono delle camere, delle logge, delle sale in numero immenso; in certi siti, in luogo di tramezzi, delle piccole colonnine che procurano delle prospettive. Immaginando tutto ciò si avrà appena un'idea di una tal sorta di palazzi, nei quali gli abitanti trovano tutte le comodità, tutti gli agi della vita.

Parecchie sorta di formiche hanno delle abitudini somiglianti a quelle della formica fuliginosa, e talune, come la Formica smarginata (*Formica emarginata*) non disdegnano di allogarsi nelle travi delle case e vengono così ad alterare singolarmente la solidità degli edifizi.

Le varie formiche che si son venute fin qui menzionando, e molte altre ancora che si potrebbero menzionare, ciascuna delle quali si distingue pel genere delle sue costruzioni, sembrano comportarsi presso a poco tutte nella stessa maniera, per ciò che riguarda l'educazione delle loro larve, ma non è sempre così. La Formica sanguigna (*Formica sanguinea*), piccola, di color rosso ferruginoso colla parte superiore dell'addome e le zampe tendenti al bruno, si alloga nei nidi di formiche d'altra specie, sovratutto in quelli della Formica bruna, e qualche volta della Formica cunicolare. La Formica sanguigna va anche ad aggredire altre specie per impadronirsi delle loro ninfe e procurarsi delle schiave. È questo un fatto veramente prodigioso, del quale non ci fermeremo qui ora a parlare, perchè lo ritroveremo fra breve nella storia meglio conosciuta di un'altra formica.

Per compiere ciò che si vuol qui dire intorno alle specie spettanti propriamente al genere *Formica*, vogliansi considerare i rapporti di questi imenotteri con degli altri insetti. Queste formiche ricercano tutte senza eccezione i gorgoglioni per suggere l'umore zuccherino che essi producono, e vanno, almeno la maggior parte, come la formica rossa, a far loro delle visite frequenti sui vegetali dove essi stanno. Con un medesimo scopo

vanno pure presso i Chermes, le Cocciniglie, e in una parola tutti quegli emitteri sovente chiamati *Gallinsetti*, che si vedono attaccati alle foglie di moltissime piante. In quelle parti del mondo dove non si trovano nè gorgoglioni nè chermes, le formiche trovano delle Cicadelle che rendono loro il medesimo servizio. Questa ricerca è certamente curiosissima, ma si potrebbe pure pensare che spetta a un popolo piuttosto primitivo. Hannovi delle circostanze nelle quali le formiche fanno meglio assai che non andare a raccogliere lontano le goccioline del liquido sempre desiderato. Esse portano i gorgoglioni nella vicinanza della loro formicaia o anche dentro la formicaia medesima.

I rapporti delle formiche coi gorgoglioni sono conosciuti da molto tempo. Colla sua concisione ordinaria Linneo dipinse i rapporti di queste due sorta di esseri. Il Gorgoglione, diss'egli, è la vacca delle Formiche — *Aphis Formicorum vacca.* — Il grande naturalista non credeva ancora di dire una verità così piena, come si riconobbe dopo di lui. Egli credeva, come tutti al suo tempo, che le formiche si limitassero ad andare più o meno lontano a visitare i gorgoglioni. Invero, molte formiche non fanno altro. Ma parecchie formiche consuetamente molto sedentarie, trasportano i gorgoglioni in casa loro, scelgono quelli che vivono sopra delle graminacee, delle radici, delle piante basse.

Queste formiche, che mettono somma cura nel trattare bene i loro gorgoglioni, hanno veramente delle greggie.

« Una formicaia, dice Huber, è più o meno ricca secondochè ha un numero maggiore o minore di gorgoglioni; queste sono il loro bestiame, sono le loro vacche e le loro capre. Non si sarebbe indovinato che le formiche fossero dei popoli pastori! »

Ma ciò non è tutto. Da molto tempo gli entomologi hanno riconosciuto che diversi insettucci vivono costantemente colle formiche, dalle quali hanno sempre dei buoni trattamenti. Gli amatori di coleotteri, i quali non cercano altro che di procacciarsi gli insetti per infilzarli nelle loro collezioni, fanno passare allo staccio i materiali di cui son fatte le formicaie, per trovarvi parecchie piccole specie, dei Pselafidi, degli Stafilinidi. I Pselafidi, e sovratutto i Clavigeri, hanno dei peli tubolati che le formiche leccano frequentemente; pare che ci sia una secrezione particolare. Questi Clavigeri, osservati primieramente dal celebre fisiologo Giovanni Müller, sono stati studiati recentemente nei loro rapporti colle formiche dal signor Lespès, della Facoltà di scienze di Marsiglia. I Clavigeri, siccome fa notare questo naturalista, non sanno prendere il loro nutrimento, lo ricevono dalla bocca delle formiche, le quali mantengono compiacentemente questi piccoli esseri di cui traggono un ottimo partito per sè stesse.

Una formica assai sparsa nell'Europa centrale è divenuta il tipo del genere Poliergo *(Polyergus)*. Questa formica ha dei caratteri ben evidenti; le sue mandibole sono ad arco, strette, aguzze alla punta. Queste mandibole meritano di essere ben considerate; siccome non si possono toccare nel loro mezzo, siccome sono prive di dentellature sul loro margine interno, è cosa ben evidente che non sono degli strumenti per lavorare, ma bensì delle armi per combattere. In verità, i Poliergi non sanno edificare nulla, e tuttavia le loro larve hanno bisogno di quelle medesime cure di cui hanno bisogno le larve delle altre formiche.

Il Poliergo rossiccio *(Polyergus rufescens)* è una piccola formica di un colore rosso piuttosto chiaro, la quale non ha una lunghezza maggiore di 6 o 7 millimetri; la femmina, che è press'a poco dello stesso colore, ha dei segni neri sul torace; il maschio è bruno nero colle zampe giallastre.

Il Poliergo rossiccio dimora entro a dei nidi di terra dove si trovano ordinaria-

mente delle formiche brune o delle formiche cunicolarie. Siccome il Poliergo non costruisce il suo nido, non avendo strumenti di lavoro, lo fa costruire da degli schiavi.

La schiavitù esiste indubitatamente fra le formiche. Si è ancora lo Huber quegli che riconobbe questo fatto, inaudito nella storia degli animali. La pagina nella quale egli racconta la prima fase della sua scoperta, merita di essere riferita. Il signor Blanchard fa notare come la semplicità del racconto non tolga che si veda che l'autore senta che giornata sia stata quella del 17 giugno 1804. In quel giorno, dice il Blanchard, la storia della vita degli esseri si venne ad arricchire di una delle sue pagine più interessanti. Ecco la traduzione delle parole di Pietro Huber:

« Addì 17 giugno 1804, passeggiando nei contorni di Ginevra fra le quattro e le cinque ore pomeridiane, vidi ai miei piedi una legione di formiche piuttosto grosse, rosse o rossiccie, che attraversavano la strada. Camminavano ordinate, rapidamente; la loro schiera occupava uno spazio della lunghezza di 1 a 10 piedi su 3 o 4 pollici di larghezza; in pochi minuti sgombrarono interamente la strada. Penetrarono attraverso una fittissima siepe, e si recarono in una prateria dove io tenni loro dietro; procedevano serpeggiando sull'erbetta senza smarrirsi, e la loro colonna rimaneva sempre continua, malgrado gli ostacoli che doveva superare.

« Ben presto arrivarono presso un nido di formiche brune, di cui la cupola si elevava nell'erba a 20 passi dalla siepe. Alcune formiche di questa specie si trovavano alla porta della loro abitazione. Appena esse scopersero l'esercito che si accostava, si slanciarono sopra quelle che si trovavano alla testa della coorte, si sparse nel medesimo istante l' allarme nell' interno del nido, e le loro compagne uscirono in folla da tutti i sotterranei. Le formiche rossiccie, di cui il corpo dell' esercito non era che a due passi, si affrettavano ad arrivare al piede della formicaia; tutta la schiera vi si precipitò insieme e respinse le brune, le quali, dopo un combattimento molto breve, ma molto vivo, si ritirarono nel fondo della loro dimora; le formiche rossiccie salirono lungo i fianchi del monticello, si affollarono sulla cima, e s'introdussero in gran numero nelle prime strade; altri gruppi di questi insetti lavorarono coi loro denti a farsi un'apertura nella parte laterale della formicaia; questa impresa riuscì loro e il rimanente dell'esercito entrò per la breccia nella città assediata. Non ci rimase a lungo: tre o quattro minuti dopo le formiche rossiccie vennero fuori in fretta dalle medesime uscite, e ciascuna teneva in bocca una larva o una ninfa della formicaia invasa. Ripigliarono esattamente la strada per la quale erano venute e si misero disordinatamente le une dietro le altre... »

La vista di una spedizione di tal fatta non poteva a meno di destare meraviglia ed era difficile, in sulle prime, comprenderne lo scopo. L' Huber, dopo quel giorno, ebbe campo a rivedere parecchie volte le medesime scene, le quali, dopo di lui, furono poi anche vedute da parecchi altri naturalisti.

A queste formiche dai costumi bellicosi, che ebbe poi occasione di osservare in casa loro a lungo, l' Huber diede il nome di *Amazzoni* o *Legionarie*. Egli scorse allora che queste formiche in casa loro vivevano pacificamente mescolate, confuse, colle formiche brune. Il buon accordo, le migliori relazioni regnavano in quel campo occupato da due specie che si sarebbero potute credere nemiche accanite. È facile immaginare come una unione di tal fatta dovesse parere strana in un tempo nel quale non si aveva ancora nessuna cognizione di quei fatti così curiosi di cui ogni uomo non sprovveduto al tutto di qualsiasi coltura ha almeno un tantino udito parlare. Pietro Huber, volgendo tutta la sua attenzione sopra questo argomento, colla sua instancabile pazienza, in breve

ebbe la spiegazione degli atti di brigantaggio dei Poliergi rossigni, le ardite *Amazzoni*, le *Legionarie* audaci. Egli ha dovuto provare di ciò una grandissima gioia, perchè fino a quel punto non s' era mai neppure sospettato nulla di somigliante nel mondo degli animali.

I Poliergi rossigni non possono impastare la terra, farne delle logge, delle camere, perchè le loro mandibole non sono conformate per un lavoro di tal fatta. Sono inetti a dare il nutrimento alle loro larve; non potendo far ciò esse stesse, costringono le operaie di un'altra specie a far quei lavori che esse stesse non potrebbero fare. Non cercano mai di impadronirsi di operaie adulte, perchè queste non si assoggetterebbero alla schiavitù, non si rassegnerebbero mai a rimanere in una dimora straniera; perciò le Amazzoni rapiscono unicamente le ninfe. Da queste ninfe derivano delle operaie le quali non conoscono altra abitazione che quella in cui sono nate e non hanno nessuna voglia di fuggire; seguendo i loro istinti si mettono a fabbricare, accudiscono le larve delle *Amazzoni* come avrebbero accudito le larve della loro propria specie, senza accorgersi della differenza. Sono schiave sottomesse, probabilmente (si citano qui ancora le parole del Blanchard) non hanno coscienza della loro servitù, ed ecco come le Formiche brune e le Amazzoni vivono intendendosela perfettamente tra loro.

Il signor Maurizio Girard, il quale nel suo trattato annovera parecchie specie di formiche oltre a quelle qui menzionate le quali menano la medesima vita, non vuole che si chiamino *schiave* le operaie rapite in stato di ninfa dalle formiche bellicose e portate nelle formicaie di queste a fabbricare e nutrire larve che non sono della loro specie. Egli dice che alla denominazione di schiave bisogna preferire quella di *ausiliari*. Si invita il lettore desideroso di conoscere le ragioni che il signor Girard crede atte a sostenere il suo asserto a leggere nel suo *Traité élémentaire d'Entomologie* (Paris, Baillère 1870), volume secondo, dove tratta degli imenotteri alle pagine 1003 e seguenti, ciò che egli dice in proposito, mentre colla sua consueta limpidezza espone i fatti di cui si è ora qui detto.

Fra i generi nostrali che spettano allo scompartimento delle formiche propriamente dette vogliono essere menzionate le specie dei Camponoti *(Camponotus)*. Le liste frontali in forma di S, le antenne articolate lungi dal clipeo e l' assenza di occelli nelle operaie sono i suoi caratteri. Il grosso Camponoto erculeano *(Camponotus erculeanus)* ama le ragioni montuose, boscose, e vi fa i suoi nidi negli alberi vecchi. Il nostro disegno rappresenta, insieme con quella della formica rossa, l'operaia, il maschio, la femmina di questo Camponoto in grandezza naturale. Un'altra specie si trova pure fra noi il *Camponotus ligniperdus*, al quale i tedeschi danno il nome di Formica cavallina.

Una formica molto strana fu fatta conoscere or sono una sessantina d' anni da un naturalista belga, il signor Wesmaël: è una specie del Messico diventata tipo di un genere particolare *(Myrmecocystus mexicanus)*, nella quale l' addome si può dilatare prodigiosamente e contiene una sorta di miele. I ragguagli più precisi che si abbiano intorno a questo curioso insetto sono dovuti a un autore messicano, il signor de la Slave; questi ragguagli, pubblicati in un periodico quasi ignoto in Europa, furono tradotti in francese dal signor Sallé, noto fra i dotti pei suoi viaggi in varie parti dell'America.

Il signor Blanchard nel suo volume ha il seguente sunto di questi ragguagli.

Queste formiche sono, da quanto pare, piuttosto abbondanti nei contorni della città di Dolores, e son conosciute nel paese col nome di *Busileras;* vivono entro a dimore sotterranee che non si rivelano esternamente per una qualsiasi eminenza. Nei primi

tempi della loro vita questi insetti hanno l'addome nelle proporzioni ordinarie; ma a poco a poco, almeno in un certo numero di individui, questa parte del corpo si allarga, e viene il momento in cui si distende per modo da somigliare a una palla trasparente; pare che l'intestino si sia dilatato in un grado estremo per un enorme accumulamento di una sostanza sciropposa. In questo stato di pienezza le formiche dal miele non possono camminare, e stanno appese al soffitto delle gallerie della loro dimora.

Le donne e i fanciulli della campagna scavano i nidi per cercarvi le *Busileras* e, fatto il raccolto, succiano con delizia quel miele. Ma quando, in quella contrada, si vogliono portare questi insetti a una mensa, si staccano le teste e il torace, e le parti mellifere, somiglianti a delle vescichette, si portano sopra a un piatto.

Viene spontanea la domanda intorno al modo in cui si produce questo accumulamento di materia zuccherina nell' intestino della formica mellifera e quale sia, nella formicaia, la parte che hanno questi individui così rigonfi ed inerti. Probabilmente fanno l'ufficio di nutrici, ma non si ha in proposito nessuna certezza.

Nello scompartimento delle Poneride si annoverano pochi generi.

Vuol essere menzionato pel primo il genere delle Ponere, che hanno la testa triangolare appena intaccata posteriormente, colle mandibole allungate alla estremità, fornite di parecchi denti.

Nelle specie di questo genere che crescono in Europa, di cui la più nota è la *Ponera contracta*, le operaie sono quasi cieche. Cieca del tutto è una specie che vive in Algeria, e che fu scoperta e descritta dal signor Lucas. Questo naturalista ne costituì un genere, e diede alla specie da lui scoperta e descritta il nome di *Typhlotoma oraniensis*.

Spetta alle Poneride il genere *Anomma*. Le specie che appartengono a questo genere vivono nelle parti calde dell'Africa occidentale, Sierra Leona, Capo Palmas, Vecchio Calabar, e via dicendo. Queste specie furono chiamate Formiche cacciatrici, e s'ebbero anche il nome di Formiche visitatrici (*Visiting Ants* degli inglesi), il qual nome vien dato anche ad altre sorta di formiche che hanno costumi somiglianti.

Queste formiche non possono sopportare i raggi del sole, e non vanno quindi in giro che la sera e la notte, oppure nelle giornate nuvolose. S'incontrano allora in formidabili schiere.

Così parla il signor Girard dei loro costumi:

« Quando, per la grande abbondanza del bottino trovato, vengon sorprese dal giorno che nasce, si costruiscono delle strade coperte, se non trovano una fitta erbetta che le ripari.

« Quando incontrano un'acqua corrente nella loro strada, formano un ponte aggiungendosi le une alle altre, e tutto l'esercito passa sopra questa zattera vivente.

« Se vengono sorprese dalla inondazione alla base delle colline, nella stagione delle pioggie, si dispongono in una massa arrotondata, mettendo nel centro le larve e le ninfe, e galleggiano così fino a che non trovino in una spiaggia il loro scampo, oppure aspettano il calar delle acque.

« Quando entrano in una casa, subito incomincia una fuga universale dei ratti, dei sorci, delle lucertole, delle blatte, di tutta, in una parola, quella ciurmaglia animale che infesta le abitazioni, e ciò fa che la loro visita possa qualche volta riuscire gradita

« Fra queste formiche vi sono delle operaie molto grosse e formidabili per le loro mandibole uncinate; ve ne sono delle altre più piccole, più sottili e più piatte, che hanno le mandibole col tagliente affilato e finamente dentellato a mo' di sega, mira-

bilmente fatto per lacerare le fibre muscolari. I negri dei villaggi si vedono sovente costretti ad abbandonare le loro capanne, portandosi via i loro figliuoli, e ad aspettare che le formiche visitatrici abbiano compiuto il loro passaggio.

« Secondo ciò che dice il Savage, queste formiche fanno anche morire degli animali piuttosto grossi, delle galline, dei porci, delle scimie, delle grosse lucertole, e perfino dei serpenti pitoni. »

Le Mirmiche comprendono un numero grande di generi, con delle forme e dei costumi molto differenti.

Le specie del genere Mirmica, sparse per l'Europa, sono forti, robuste, munite di un aculeo poderoso. Le femmine hanno le medesime dimensioni dei maschi e sono un poco più grosse delle operaie, le dimensioni delle quali variano poco. Esse vanno in fila, e sanno anche portarsi le une e le altre in una maniera sommamente curiosa;

Ecodome. — Maschio. Operaia piccola. Femmina. Operaia grossa.

quella che vuole portare una sua compagna afferra questa pel margine inferiore esterno di una delle due mandibole e la solleva così, totalmente rovesciando il suo corpo; la formica che vuol essere portata si ripiega sul dorso di quella che la vuol portare, ripiegando le antenne e le zampe sulla faccia ventrale.

Le Mirmiche cercano i gorgoglioni sulle piante, e ne hanno qualche volta anche nei loro nidi, che sono varii e ordinariamente di mezzana grandezza.

La specie tipica del genere è la Mirmica rossa (*Myrmica*), sparsa per tutta l'Europa.

Il genere americano *Eciton* presenta delle operaie di due sorta: quelle più grosse hanno la testa larghissima, armata di mandibole lunghe e ricurve. Il morso di queste formiche o l'aculeo fanno soffrire molto l'uomo che si avventuri inconsideratamente in una delle loro colonie. Una delle specie più comuni della Guiana e del nord del Brasile è la *Eciton hamaturi*, notevole sovratutto per le sue grandi operaie. È la *Formica visitatrice* della Guiana francese, chiamata colà *Palicour*. Le spedizioni di questa specie ricordano quelle della Formica visitatrice della costa d'Africa. Le loro legioni rampi-

cano sugli alberi e frugano in tutti i mucchi di vegetali morti sparsi sul terreno. Un vero terror panico, dice il Girard, colpisce le varie sorta di piccoli artropodi all'apparire di queste mirmicide rapaci; i ragni, le larve delle blatte, così numerose sotto le foglie morte, fuggono a precipizio davanti all'esercito che si avanza in cerca di bottino. I bruchi, le larve dei ditteri, sono facile preda di questi mirmicidi, che fanno anche a brani le vespe e le specie pesanti del genere *Formica*. Una colonia immensa si muove in una data direzione, con delle colonne ramificate che si rannodano ad essa in traccia di preda in questa o quella parte. Vi sono degli esploratori e degli avvisatori che vanno e vengono lungo i fianchi della colonia, mettono in comunicazione le colonne parziali colla colonna principale, trasmettono le informazioni, ordinano la ritirata se un nemico viene per molestare il grosso dell'esercito. I soldati, facili da riconoscere per la loro testa bianca globosa, non portano niente nelle mandibole, e trottano serrando le file sui fianchi dell'esercito, percuotendo qua e colà il terreno con dei colpi di testa dove la strada è disuguale. Sono nelle proporzioni approssimativamente di 5 per 100 delle operaie piccole, le quali portano delle larve e delle ninfe.

Il Bates s'incontrò in una di queste spedizioni che facevano una tappa sotto un ammasso di foglie morte in una strada maestra; egli scompigliò quel ricovero temporaneo: le piccole operaie portarono via repentinamente gli ammassi di uova, di larve, di ninfe; molte altre, fra le quali un numero considerevole di soldati dalla grossa testa, aggredirono con ferocia furibonda il naturalista.

Queste mirmicide sono carnivore, agili, intelligenti, e della intelligenza loro dà segno il toccarsi frequente che fanno colle antenne. Viaggiano continuamente in cerca di bottino, e non si costruiscono un nido; la emissione delle uova e la cura delle larve si compiono durante le fermate, che si fanno il più delle volte entro un albero cavo, in una buca del terreno, e somiglianti.

Il signor C. Bar vide nella Guiana una colonna di Ecitoni costretta ad attraversare la legione delle Ecodome, di cui sarà detto fra poco, le quali erano in istrada colle foglie recise che portano seco. Le operaie degli *Eciton* si aggrapparono al suolo colle loro lunghe zampe, altre salirono sopra queste, costituendosi parecchi strati d'insetti, per modo da formare due muri alla distanza di 5 a 6 centimetri l'uno dall'altro; così fu rotta la schiera delle Ecodome, e la colonna degli Ecitoni passò trionfalmente fra quelle due muraglie viventi.

Del genere Atta e dei costumi delle specie di questo genere che vivono in Europa è già stato detto qui precedentemente.

Una specie esotica del genere Atta, che vive nel Texas, fu diligentemente studiata dal dottore Lincecum, il quale riconobbe nei suoi costumi tali particolarità da meritarle il nome di Formica coltivatrice, siccome quella che veramente dà opera a lavori di agricoltura.

Ecco quello che riferisce il dottore Lincecum:

« La specie che dico coltivatrice è una grande formica bruna. Abita quel che si potrebbe intitolare delle città lastricate, e, simile al previdente ed operoso agricoltore, prende savie ed opportune disposizioni per le varie stagioni. In breve, è dotato di saviezza, di destrezza, d'una pazienza instancabile per lottare vittoriosamente contro gli alternati bisogni che possono assalirla nella vita. Quando sia scelto il luogo che vuole abitare, comincia collo scavare una buca nel suolo ordinario e ben asciutto, e forma intorno alla medesima un muro basso, di 14 a 15 centimetri, che si scende dolcemente a partire dal punto centrale sino all'estrema circonferenza, talvolta distante di più di

un metro. Se il luogo è una bassura soggetta alle inondazioni, il muro è rialzato in forma di cono piuttosto acuminato, fino a 35 o 40 centimetri o più; l'ingresso trovasi presso il culmine, sebbene al tempo in cui fabbrica il suo palazzo il terreno sia perfettamente asciutto. Nell'uno e nell'altro caso la formica sgombra il suolo all'intorno di ogni ostacolo e liscia la superficie fino a una distanza di 90 a 120 centimetri davanti alla porta della città, dandole l'aspetto di un bel selciato, quale è realmente. All'infuori di una specie d'erba che produce chicchi, nessun verde è tollerato in quello spazio. Quando poi l'insetto ha piantato quell'erba in circolo, alla distanza di 60 a 90 centimetri dal centro del rialzo, suole averne somma e costante cura sbarbicando inesorabilmente ogni altra specie di piante che potessero far capolino frammezzo e sino a una distanza di 30 a 60 centimetri intorno all'area ripulita. L'erba, oggetto di tanta cura prospera e dà un abbondante ricolto di semi piccoli, bianchi, durissimi, che, esaminati col microscopio, rassomigliano al riso ordinario. Quando è maturo si fa la messe, e il prodotto viene depositato colla sua pula nel granaio, dove sarà spogliato della buccia e riposto. Durante le pioggie persistenti avviene talvolta che le provviste si ammollino ed incorrano nel pericolo di germogliare e di guastarsi. In questo caso le formiche approfittano del primo giorno di bel tempo per portare fuori ed esporre al sole il seme bagnato e danneggiato, e ripetono l'operazione finchè sia al tutto asciutto, dopo di che i chicchi sani sono ritirati e gli altri gettati via.

« In un frutteto di pesche, presso la mia casa, esiste un rialzo piuttosto ampio, con fondamento di roccia. Nell'arena che ricopre parte di questo fondamento trovansi delle città della formica coltivatrice, che risalgono ad epoche remote. Le mie osservazioni sui costumi e le consuetudini di queste formiche si limitano agli ultimi dodici anni, durante il quale periodo la siepe del giardino ha allontanate le mandre delle formiche coltivatrici. Le città che si trovano al di là della cinta sono come le interne piantate nella stagione propizia di *riso delle formiche.* Si può quindi vedere il riso sempre rigoglioso verso il primo di novembre di ogni anno. Negli ultimi anni però, essendosi moltiplicato il numero dei poderi e del bestiame, questo tosava l'erba più accuratamente di prima, e perciò era impedito il maturare del ricolto. M'accorsi che le formiche coltivatrici trasportavano le loro città lungo i sentieri dei campi, i viali del giardino presso alla porta, ecc., ove potevano in pace dar opera alle loro occupazioni agricole senz' essere molestate dal bestiame. Non si può mettere in dubbio che sia appositamente piantata la specie particolare sopra accennata. Secondo i precetti dell'agricoltura, il suolo sul quale è destinata a vegetare è accuratamente ripulito da ogni altro vegetale; quandó i chicchi sono maturi si ha cura di staccarli dalla stoppia, di portarli in magazzino, e il campo rimane deserto fino al successivo autunno, in cui il medesimo riso delle formiche ricompare, ed è l'oggetto delle medesime cure del ricolto precedente, e così di anno in anno, seppure le piantagioni delle formiche sono protette contro il dente degli erbivori. »

Vien dato ancora da taluni entomologi il nome generico di Atta a una specie dell'America tropicale, nota anche col nome locale di Sauba, e che la maggior parte dei moderni colloca in un genere distinto, il genere delle Ecodome (*(Ecodoma.*)

La specie di cui si vuol qui dire ora una parola vien chiamata oggi *(Ecodoma cephalotes.* Ha pure volgarmente il nome di *Formica visitatrice,* nome dato a più di una specie, come è detto sopra. La chiamano anche Formica manioc, perchè divora i semi di questa pianta utile all'uomo siccome alimentare.

La Sauba, nelle località dove è più numerosa, sfronda gli alberi per modo da dan-

neggiare gravissimamente il coltivatore. Gli indigeni si compensano in parte di questi danni mangiando con un po' di sale il corpo pieno d' uova delle femmine di questa specie, e anche conservandolo come sostanza alimentare in salamoia, nella quale condizione riesce cibo gradito anche agli europei.

Nella *Œcodoma cephalotes*, numerosa al Brasile, l'operaia è bruno-nera, ha la testa enorme, spinosa posteriormente, e il torace con dei tubercoli; la femmina è tutta bruna, grossissima, col capo nelle proporzioni ordinarie.

Per fare il suo nido l' Ecodoma adopera delle foglie, e il signor Lund ebbe occasione di vedere il modo in cui se ne provvede. Questo viaggiatore passava presso un albero isolato in rigogliosa vegetazione, e fu sorpreso di sentire, in piena calma di vento, come il rumore di una pioggia, prodotto dal cader delle foglie. Si accostò, e riconobbe che ciascuna foglia aveva sul picciuolo una formica che si adoperava con tutte le sue forze a reciderla. In breve la cosa era fatta, e la foglia cadeva a terra. Quivi, al piede dell'albero, la scena era anche più curiosa: il suolo era tutto coperto di formiche che tagliavano a pezzettini le foglie a mano a mano che venivano cadendo. Dopo un' ora tutto era finito; l'albero spogliato, le foglie ridotte a pezzettini e portate via.

Sovente sono alberi fruttiferi coltivati dall'uomo quelli che le ecodome spogliano in tal modo, non è d'uopo dire con quanto danno del coltivatore; le foglie che hanno fatto cadere spezzettate nel modo detto sopra, le portano nelle loro formicaie, che sono spaziose, e si rivelano fuori per via di monticelli di terra di colore più chiaro di quello del suolo circostante; l'entrata della formicaia è collocata a una certa distanza da questa e vi si collega con delle gallerie sotterranee. Le operaie che vanno in giro pei campi sono sei volte più piccole dei soldati. Questi, grossissimi, hanno dei denti neri sulle mandibole; essi non tagliano foglie, non vanno a fare provviste, se ne stanno ordinariamente dentro alla formicaia. Se capita qualche cosa d'inconsueto all'apertura di questa, se, per esempio, un uomo vi caccia dentro un bastone, si vedono venir fuori questi soldati giganteschi così singolarmente conformati, con un ocello in mezzo alla fronte della loro grossissima testa, per cui, dice il signor Girard, al vederli l'uomo si rammenta i ciclopi entro alle caverne. Questi soldati stanno in sentinella colle mandibole dilatate all'ingresso delle loro buche.

Nei mesi di giugno, luglio e agosto, le ecodome, spinte dallo scarseggiare progressivo del cibo, imprendono delle grandi emigrazioni seguite da stormi di uccelli di varie sorta. Dapprima l'uomo che le guarda crede che si muovano confusamente in tutti i sensi, ma ben presto riconosce che quella grande massa procede, piuttosto lentamente, in una data direzione. I soldati, che non portano niente, corrono lungo i fianchi del corpo dell'esercito e affrettano il camminare delle operaie. Distruggono tutti gl'insetti che trovano sul loro cammino, invadono notturnamente le dimore dell'uomo con quegli effetti che derivano dalle visite delle formiche visitatrici di altre contrade, di cui si è parlato sopra.

Il Bates racconta che egli non sapeva indursi dapprima a tener per vero ciò che gli veniva assicurato, che le Ecodome penetrassero di notte nelle case per portar via i chicchi del manioco, ma che dovette riconoscere in breve che la cosa è verissima. In un villaggio del Brasile, dove egli si trovava una notte, fu svegliato dal suo servo che lo andò ad avvertire che i topi stavano rosicando le ceste del manioco. Egli andò a riconoscere la cosa, e trovò che non si trattava già di topi, ma bensì di migliaia di formiche. Le ceste che contenevano il manioco stavano accatastate le une sulle altre

sopra una tavola piuttosto alta. Erano fasciate di foglie secche, e queste rosicavano le formiche per arrivare al manico producendo il rumore che era stato scambiato con quello dei topi nel rosicare. Ognuna di quelle formiche, che se ne andava dopo di essere entrata nella cesta, portava con sè un granello della sostanza alimentare, non di rado più pesante e più grosso dell'animaletto stesso. Non valeva a nulla il battere il suolo con degli zoccoli, perchè lo irrompere delle formiche invadenti era così sterminato che la distruzione che si poteva fare in quel modo non aveva significanza. Le econome apparivano parecchie notti di seguito; l'unico mezzo che alla fine sembrasse avere qualche efficacia fu quello di accendere sulla loro strada della polvere da schioppo.

Il numero delle specie conosciute della famiglia delle formiche era approssimativamente di 1250 quando il signor Taschenberg scriveva la parte entomologica della prima edizione del Brehm, di cui la traduzione italiana, che tenne dietro in breve tempo al lavoro originale, fu pubblicata nel 1873. L'entomologo tedesco, parlando della parte che hanno questi insetti nella economia generale della natura, avverte come nei tropici, dove è rigogliosissima la vegetazione e conseguentemente continuo il decom-

SCOLIA. — Maschio e femmina. MUTILLA. — Maschio e femmina.

porsi di vegetali morti. le formiche aiutano immensamente questa decomposizione allontanando il pericolo di uno sviluppo di gaz deleteri. Avverte poi ancora che il moltiplicarsi di questi insetti al di là di un certo confine è tenuto in freno da un grandissimo numero di uccelli, e anche da taluni mammiferi, cui essi servono di nutrimento.

Dopo di allora una importantissima pubblicazione intorno alle Formiche, alle Api e alle Vespe, venne fuori per opera di sir John Lubbock, dapprima in lingua inglese, poi in francese con delle aggiunte, nella *Bibliothèque scientifique internationale* di Parigi. Il titolo dell'edizione francese è il seguente: FOURMIS, ABEILLES ET GUÊPES — *Études expérimentales sur l'organisation et les mœurs des sociétés d'insectes hyménoptères par sir John Lubbock. — Paris, librairie Germer Baillère et Comp., 1883*. L'opera è in due volumi, con figure nel testo e tavole colorate.

L'autore inglese raccolse in quest'opera quanto di più importante venne osservato fino ad oggi intorno a questi insetti, e vi aggiunse moltissime osservazioni ed esperienze personali. È un lavoro stupendo, che non si potrà mai abbastanza raccomandare al lettore non indifferente a questo genere di studi. Si riportano qui tradotte letteralmente le prime linee di questo lavoro che si riferiscono alle formiche:

« Senza dubbio le scimie antropoidi sono fra tutti gli animali quelli che si accostano maggiormente all'uomo per la loro struttura anatomica; ma se noi consideriamo i costumi delle formiche, la loro organizzazione in associazioni, le loro vaste comunità, le case e le vie che costruiscono, l'uso loro di addomesticare gli animali, e anche talora di fare degli schiavi, siamo costretti ad ammettere che hanno il diritto di reclamare un posto vicino all'uomo nella scala dell' intelligenza. »

La famiglia degli Eterogini venne costituita dapprima nell' ordine degli Imenotteri dal Latreille, ma se i naturalisti che tennero dietro a quel grande legislatore conservarono il nome, non conservarono in questa famiglia quei generi che egli vi aveva collocato. Intorno alla costituzione e ai confini di questa famiglia non sono d' accordo i moderni. Il Claus le assegna i seguenti caratteri: I maschi e le femmine non differiscono nella loro forma, nelle loro dimensioni e nella struttura delle loro antenne. Le antenne sono lunghe nel maschio e corte nelle femmine. Esistono gli ocelli. I palpi mascellari hanno sei articoli, i palpi labiali ne hanno quattro. Le femmine non hanno ali, oppure hanno delle ali accorciate; esse menano vita solitaria e depongono le loro ova nei nidi delle api e di altri insetti, senza curarsi nè del nutrimento nè delle cure che si richiedono per la loro progenie.

La figura che qui si riporta rappresenta i due generi più noti di questa famiglia. Il genere *Mutilla* e il genere *Scolia*. Nelle Mutille, che stanno nella figura dalla parte destra di chi guarda, le femmine non hanno ali. Nel genere Scolia, come la figura lascia scorgere dalla sinistra, hanno le ali anche le femmine, ma corte comparativamente a quelle del maschio.

Le Mutille hanno le zampe spinose e villose, le antenne a gomito, col primo articolo nelle femmine allungatissimo. Nella femmina i segmenti del torace sono saldati. L'addome è ovale allungato. La differenza fra i maschi e le femmine non consiste soltanto nella presenza o nella mancanza delle ali, ma anche nella forma del corpo e nei colori.

Nella *Mutilla europea*, che si può considerare come tipo del genere, il maschio è di colore azzurro cupo col torace rosso, le ali affumicate emergono dai primi segmenti dell'addome adorni di una pubescenza setacea grigio-argentina; la femmina è nera col torace rosso e delle strisce grigie sui tre primi segmenti dell'addome.

La Mutilla europea si trova nei nidi dei Bombi, *Bombus muscorum* e *Bombus lapidarius*. Secondo quel poco che si sa dei costumi di un piccolissimo numero di Mutille queste, dice il Girard, vivono entro ai nidi di imenotteri mellifici scavatori, probabilmente in qualità di commensali e probabilmente protetti come figliuoli della casa, e non è dimostrato per nulla che divorino le larve dei loro ospiti.

Nel genere Scolia, oltre alla presenza delle ali nei due sessi, nel modo detto sopra, nel maschio le antenne sono lunghe e diritte, nella femmina corte e a gomito; le zampe sono molto villose e spinose.

Bella specie di questo genere è la *Scolia flavifrons*, chiamata anche *Scolia hortorum*, di cui la femmina arriva fino alla lunghezza di 45 millimetri, mentre il maschio non oltrepassa i 30 millimetri.

Il Passerini, di Firenze, studiò diligentemente i costumi di questo imenottero. La femmina si caccia giù nella concia degli orti e delle serre dove abbondano le grosse larve dello Scarabeo rinoceronte *(Oryctes)*. Essa appiccica un uovo cilindrico, arcuato, giallastro e trasparente, nella parte inferiore mezzana, fra il quinto e il sesto segmento del corpo di una di queste larve bene sviluppata e pronta a circondarsi del suo invo-

lucro terroso. L'uovo si schiude e la larva della Scolia prende a divorare quella dell'*Oryctes*, tenendosi sempre colla testa nelle sue carni e col corpo posto in senso inverso a quello della larva del coleottero. La larva della Scolia, apoda, di un bruno lattiginoso, con dei tubercoli laterali carnosi, acquista tutto il suo sviluppo che va fino a 44 millimetri presso a poco in otto giorni, e allora si fila un doppio bozzolo di seta brunastra, che ha due strati. In questo bozzolo si spoglia di una pellicola sottile la quale si raggrinza e rimane in fondo, passa nello stato di ninfa, poi in quello di insetto perfetto, e deve rodere il doppio bozzolo di seta e toglier via la terra per venir fuori. La larva vorace della Scolia ha divorato tutta la larva dell'*Oryctes*, non lasciandone che gli escrementi e la pelle, nella quale si scorge una fessura ventrale fatta dalle mandibole della larva della Scolia. Questa pelle flaccida e vuota rimane nell'invoglio terroso del coleottero, incollata e appiattita al di fuori del doppio bozzolo di seta della Scolia, fra questo e l'invoglio terroso, per modo che il bozzolo della Scolia ha per punto d'appoggio dei due fili l'invoglio terroso e la pelle dell'*Oryctes*.

Questa specie di Scolia, la quale, siccome indica il suo nome specifico, ha di color giallo il vertice del capo e la fronte, è nera, pelosa, e nella femmina l'addome ha quattro macchie gialle. Si trovano, oltrechè in Italia, in Francia, in Spagna, nell'Africa settentrionale, e via dicendo. Dappertutto va in cerca delle larve dello Scarabeo rinoceronte (*Oryctes*), le quali si trovano nei tronchi delle quercie annose in via di decomposizione, nei mucchi di concia che si adoperano talora nei giardini e nelle serre, e di cui si fa uso quotidianamente nelle concerie, e si regola con esse nel modo testè detto.

Altre specie di Scolie in altre contrade mostrano costumi somiglianti a quelle della specie nostrale; si affondano talora molto nel terreno in cerca di larve di questa o quella specie del genere di *Oryctes*, o anche di altri generi di coleotteri.

Gli imenotteri chiamati Scavatori costitutscono una grande famiglia, intorno ai confini della quale non sono d'accordo gli entomologi moderni. Si può dire in generale che gli imenotteri che costituiscono questa famiglia menano vita solitaria, non hanno antenne a gomito, hanno zampe allungate colle tibie armate di lunghe spine e degli aculei. Hanno ocelli ordinariamente distinti. I loro palpi mascellari sono fatti di sei articoli; il loro addome è peduncolato, ha sette segmenti, e si termina con un aculeo velenifero liscio, privo di uncini ricurvi. Le femmine vivono di miele e di polline, scavano delle gallerie nella sabbia, nella terra, talora anche nel legno secco, e depongono nel fondo di ciascuna di queste gallerie una celletta che contiene un uovo insieme colla materia animale necessaria all'alimentazione della larva che ne deve nascere. Talune di queste femmine, appunto le femmine del genere *Bembex*, lasciano la celletta aperta, e portano tutti i giorni una nuova provvista di cibo alle larve; altre chiudono le celle, ma prima di far ciò vi hanno ammucchiato dentro una quantità d'insetti abbastanza grande perchè possa bastare allo sviluppo delle larve. In quest'ultimo caso gl'insetti che sono messi dentro la cella come provvista alimentare per le larve future non vengono uccisi dalla femmina dell'imenottero scavatore che ve li depone, ma sono soltanto paralizzati dallo aculeo di questa, conficcato nei centri nervosi che costituiscono la cosidetta catena ventrale, che scorre lungo la parte inferiore del corpo dell'insetto. Talune specie imprigionano ordinariamente certi determinati insetti: bruchi, curculionidi, acridii, ecc. Una specie del genere *Cerceris*, la *Cerceris bupresticida* dà caccia ai Bupresti, mentre la *Cerceris dufourii* preferisce il *Cleonus ophtalmicus*. L'imenottero stringe la testa del coleottero nelle sue mandibole ed introduce il suo aculeo velenifero fra le giunture

del protorace fino ai gangli del corsaletto. La *Sphex flavipennis*, che costruisce tre cellette all'estremità di una galleria orizzontale lunga da 5 a 8 centimetri, dà caccia ai grilli; la *Sphex albisecta* s'impadronisce delle specie del genere *Œdipoda*. La prima, dopo di aver fatto molti giri nell'aria, piomba sull'addome del grillo, afferra l'estremità di questo fra le sue mascelle, appoggia le sue zampe anteriori contro le cosce posteriori, le posteriori contro la testa, e pianta l'aculeo, sia nelle giunture della testa, sia nella membrana che riunisce il prosterno al mesosterno. Celeremente porta l'insetto paralizzato verso la sua prigione, lo depone dapprima poco lungi dall'entrata della buca, poi lo spinge nella cella.

L'*Ammophila sabulosa* e l'*Ammophila argentata* danno alla loro larva un bruco solo, ma grossissimo, e lo paralizzano pungendolo in un segmento mediano privo di zampe. L'*Oxybelus uniglumis* punge i ditteri, ma ha la inimicizia delle Tachinarie (*Miltogramma conica*). La *Bembex rostrata* nutre le sue larve con delle mosche. Vi sono anche degli scavatori parassiti, le femmine dei quali collocano le nova nelle celle altrui, e ciò appunto si può dire di una specie del genere *Tachites*, nota col nome di *Tachites tricolor*.

In questa grande famiglia degli Imenotteri scavatori vengono in prima linea i Pompilini o Pompilidi, chiamati così dal genere *Pompilus*, che ne è il più noto rappresentante.

I Pompilini hanno il protorace grosso, allungato lateralmente fino al punto in cui cominciano le ali. Le loro zampe sono allungatissime.

Nel genere *Pompilus* i palpi mascellari sono notevolmente lunghi e pendenti. Il labro superiore è più o meno nascosto sotto lo scudo cefalico.

Le specie di questo genere sono numerose. Esse hanno una grande scioltezza nei loro movimenti, sovra tutto in quelli dell'addome. Nidificano nei fessi dei muri fra le vecchie travi, nei tronchi degli alberi annosi, oppure nella terra, e si nutrono principalmente di ragni, di bruchi, di mosche e di formiche. S'ingegnano talora di far uscire un ragno dal nido, oppure aggrediscono un ragno all'aperto; gli piombano addosso e lo rendono immobile con una puntura.

Una specie di Pompilo del Texas, il *Pompilus formosus*, aggredisce un ragno comune in quella contrada (Mygale Hetzii), colla trafittura lo paralizza e se lo trascina nella sua dimora, sebbene il peso del ragno sia tre volte maggiore di quello dell'imenottero.

Il *Pompilus viaticus*, rappresentato nella figura annessa, appare al rinascere della primavera sui salici in fiore e mena vita operosa durante tutta l'estate. Sta sulla sabbia, dove la femmina si scava con molto lavoro una buca profonda parecchi centimetri: adopera per iscavare le zampe anteriori, e con queste, movendole rapidissimamente, rigetta dietro di sè la sabbia facendola passare fra le altre zampe allargate. Par di vedere un coniglio nell'opera dello scavare quando la femmina del Pompilo fa questo lavoro. Trasporta poi, con molta fatica, trascinandolo in gran parte, il cibo per la prole, il quale è fatto di varie sorta di insetti.

Il Pompilo viatico ha le ali quasi nere alla punta, l'addome rosso alla base, e il margine posteriore di ogni segmento irregolarmente listato di nero; il suo metatorace è coperto di peli lunghi e radi, il margine posteriore del protorace presenta una intaccatura angolare; la femmina ha i tarsi anteriori pettinati, l'ultimo segmento dorsale dell'addome lateralmente a spazzola: nel maschio l'articolo degli uncini delle zampe anteriori è alquanto allargato internamente.

Numerosissime sono le Sfegide (*Sphegidae*), nelle quali il margine posteriore del protorace non arriva fino alla base delle ali, e sovente appare strozzato verso il mesotorace.

Le varie forme che costituiscono questo gruppo di imenotteri scavatori cui si dà il nome di sfegide presentano delle differenze notevoli nel colore, e anche nella forma, e sovente l'addome, che ha un peduncolo lungo e talora lunghissimo, dà a talune specie un aspetto particolare. Molte sfegide hanno colore uniformemente nero, in altre si aggiungono a questo il rosso ed il giallo; talora, anzi sovente, il giallo è molto vivo; qualche volta si vedono dei disegni bianchi sopra un fondo lucido nero, e non sono rare in una medesima specie le varietà del colore.

Tanto per le forme, quanto pei colori, e poi anche per la vivacità dei movimenti, questi imenotteri appajono eleganti e graziosi. Sono sparsi sulla superficie del globo, e il Taschenberg, quando scriveva di questi insetti, diceva annoverarsene oltre a 12,000 specie.

Pelopeo, due maschi. — Filanto, con un'ape trafitta. — Pompilo, due maschi e due femmine.

Nel genere delle Sfegide propriamente dette (*Sphex*), le antenne sono filiformi; la testa ha la lunghezza del torace; le mandibole sono lunghe e ricurve, l'addome ha un peduncolo corto. È comune in alcune località dell'Europa meridionale e anche centrale la *Sphex maxillosa*. La *Sphex flavipennis* e la *Sphex albisecta*, spettano all'Europa meridionale; tutte e tre si trovano in Italia. Il Fabre fece delle osservazioni interessanti sopra queste Sfegide.

Una consuetamente porta quattro grilli nel suo nido, un'altra dà caccia alle cavallette del genere Œdipoda. La Sfegide piomba sulla vittima e cerca di colpirla al petto; la cosa è tutt'altro che facile e non si compie senza fiere lotte, e ciò ben s'intende. Un animale munito di zampe così robuste come sono quelle della cavalletta non cede senza difendersi, e sgambetta energicamente. Quando riesce alla Sfegida di aver la cavalletta sotto, colle sue zampe anteriori preme sui femori delle zampe posteriori di questa, le aggrappa al capo le sue zampe posteriori e le vibra due colpi del pungiglione velenoso. Il primo trafora il tratto che sta tra il capo e il protorace, il secondo la giuntura fra il protorace e il mesotorace. Allora tutto è finito per la cavalletta, che non è

morta ma è incapace di muoversi. La Sfegida trascina penosamente la vittima verso la sua buca, la lascia in sull'ingresso, entra per vedere se tutto è all'ordine, poi riesce e la caccia dentro. Il signor Fabre fece la prova seguente; mentre la Sfegida era nella buca prese la cavalletta paralizzata che essa aveva lasciato vicino all'ingresso, e la depose un po' più in là. La Sfegida uscita andò a prendere la cavalletta, la lasciò di nuovo presso l'orifizio e si addentrò in questo per rinnovare la visita di precauzione. Il signor Fabre colse questo momento per riprendere la cavalletta e portarla un po' più lontano. La Sfegida l'andò a prendere e ripetè ciò che aveva fatto la prima volta. Il signor Fabre dal canto suo rifece pure quello che aveva fatto prima. Le stesse operazioni per parte della Sfegida e per parte del naturalista si ripeterono quaranta volte. Ad ogni volta il naturalista portava la cavalletta a una distanza sempre più grande e sempre la Sfegida l'andava a prendere, lasciandola al solito posto per esplorare la dimora prima di mettervi dentro la preda. La *Sphex flavipennis* depone l'uovo sul petto del grillo tra il primo e il secondo pajo di zampe. La larva vi si satolla a suo bell'agio svuotando al tutto in sei o sette giorni l'animaletto di cui sola rimane, quasi intatta, la buccia chitinosa. Allora esce dall'apertura una larva lunga 12 millimetri, la quale si precipita sull'addome molle del secondo grillo, poi del terzo, poi del quarto, che sono divorati in una diecina di ore. Allora la larva ha la lunghezza da 24 a 28 millimetri; si fila il bozzolo in quarantotto ore e, per renderlo impermeabile, coi suoi escrementi lo spalma dentro. Così entra in riposo dal mese di settembre fino al mese di luglio dell'anno seguente e si trasforma in crisalide, sgusciando poscia nella condizione di insetto perfetto.

Molte Sfegide esotiche son più belle delle nostrali, per uno splendido pelo argentino che hanno principalmente sul capo e sul torace.

Somigliano moltissimo alle forme del genere testè menzionato quelle che spettano al genere dei Pelopei (*Pelopæus*). Questo genere è ricchissimo di specie. Ne è noto un grazioso rappresentante il *Pelopæus destillatorius*, rappresentato pure in una nostra figura. È di un bel colore nero lucido, fatta eccezione pel peduncolo, le squamette delle ali, il primo segmento delle antenne, e le zampe, che sono di colore giallo. Nelle zampe tuttavia è sempre nera la base, e nelle zampe posteriori anche le tibie e i femori sono neri. Vive nell'Europa meridionale. Eversmann ne trovò il nido sopra una sporgenza rocciosa all'uscita delle giogaje dell'Ural. Quel nido constava di un mucchio di terra allungato, del diametro di 6 a 7 centimetri, con una superficie piuttosto piatta e uniforme. Nell'interno trovavansi circa 16 cellette, in ellisse allungate, disposte accanto e l'una sull'altra, ognuna di 18 millimetri di lunghezza e 10 di larghezza. Ognuna conteneva dieci individui di una specie di ragno rarissima a trovarsi, detta *Thomisus citricus*.

Le osservazioni finora raccolte provano che nessuno *Pelopæus* edifica nella terra. Il *Pelopæus chalybeus* di Port-Natal fa il suo nido nei fusti vuoti dei bambù che formano i tetti delle case, e per tramezzo delle cellette fa uso dello sterco degli uccelli, che stacca dalle foglie e mischia con saliva. Livingstone afferma che il *Pelopæus ecklonii* dell'America meridionale fa il suo nido nelle travi, e negli angoli delle case, e vi trasporta bruchi, ragni e grilli. Il *Pelopæus fistularius*, che si riconosce al nero peduncolo addominale, e a sei macchie gialle che adornano il dorso e scendono in parte sino ai lati del mesotorace, ed alle ali debolmente affumicate, abita anche l'America meridionale e fabbrica celle isolate, fatte d'argilla, della lunghezza di 5 centimetri e della forma d'un bozzolo. Con un ronzìo che rassomiglia ad un canto di trionfo la fem-

mina porta i materiali da costruzione, li unisce, ne liscia colle mandibole e il labro inferiore la massa duttile seguitando allegramente a cantare, palpeggia di dentro e di fuori la parete colle zampette e scompare. Malgrado i raggi del sole che vi piombano sopra, le parti nuove non hanno il colore delle antiche, e la vespa ritorna con nuovo materiale. Nella celletta terminata essa spinge a forza un piccolo ragno, del genere *Castra*, che l'empie tutta, ed è ivi rinchiuso. Durante le sue gite sul fiume delle Amazzoni Bates ebbe da sostare colla sua barca otto giorni nello stesso sito, ed una di quelle vespe cominciò ad edificare la sua cella in un angolo della *cajuta*. Era pressochè terminata quando si riprese il viaggio. Per quanto fidente e senza timore si fosse allora manifestata la bestiola, non ritornò più, sebbene il viaggio si facesse lentamente lungo la sponda.

Il genere delle Psammofile *(Psammophila)* comprende talune specie che hanno fra le Sfegide le maggiori dimensioni.

La *Psammophila hirsuta*, chiamata anche *Psammophila arenaria* e *Psammophila viatica*, lunga circa 18 millimetri, ha il peduncolo dell'addome lungo soltanto il terzo di quanto è nel *Pelopaeus destillatorius*. Eccetto la base bruno-rossa dell'addome l'abito è nero, le zampe e la metà anteriore del corpo sono rivestite di peli neri irti, specialmente sulla parte posteriore del dorso, che ha grosse rughe. Per tutta l'estate questi insetti si aggirano nei siti arenosi; quando hanno fame vanno in cerca di cespugli fioriti abitati dai gorgoglioni. Quando si accapigliano l'una piomba sull'altra e la morde alla nuca; una terza, una quarta sopraggiungono, e ne risulta un gomitolo che rotola sul suolo ed alfine si scioglie. Chi può dire, esclama il Taschenberg, se causa di tali baruffe sia voglia di trastullarsi, gelosia, o seria collera?

Somigliano alle Psammofile le Amofile, di cui è nota specie la *Amophila sabulosa*. Carattere distintivo del genere, cui questa specie appartiene, è la grande sottigliezza del primo segmento addominale cilindrico, e anche del secondo, che è pure lungo, ma s'ingrossa alquanto posteriormente, aumentandosi poi le dimensioni dei segmenti che seguono fino al quinto, dopo il quale gli ultimi si assottigliano rapidamente. Anche nella Amofila sabulosa domina il colore nero; ma il principio dell' addome è rosso pallido, e nel torace havvi lateralmente una macchia argentina fatta di corti peluzzi. Un piccolo clipeo, coperto di peli argentini, distingue il maschio dalla femmina, nella quale è più largo e senza peli.

Sovente molte di queste Amofile svolazzano insieme e si trovano sovratutto lungo i pendii arenosi esposti a levante, dove fanno il loro nido. La madre, dice il Taschenberg, preoccupata dell'avvenire della prole, opera presso a poco come il cane che scava una buca: essa rigetta colle zampe anteriori la sabbia dietro di sè, facendola passare tra le altre zampe, e opera in tal modo frettolosamente, facendo svolazzare intorno a sè leggiere nuvolette di sabbia, con lieto ronzio. Questo ronzio è così caratteristico che chi lo conosce, quando lo sente, è sicuro di trovare la Amofila intenta al suo lavoro. Quando la sabbia si è troppo ammucchiata dietro la buca, la piccola scavatrice sgombera tutto il mucchio in mezzo a un vortice polveroso. Se ci son pietruzze, le porta via, tenendole strette fra le zampe anteriori e la testa. Talora, come stanca, o soddisfatta del suo lavoro, si ferma davanti all'orifizio della buca, si stropiccia le antenne colle zampe anteriori, fa il giro della sua costruzione misurandone ad occhio le dimensioni, e sollevando l'addome in atto di compiacimento dell' opera sua. Dentro alla sua buca, una volta che è sufficientemente profonda e in tutto all' ordine, l'Amofila porta poi i

bruchi delle farfalle che devono servire di alimento alla sua prole. Presceglie quei bruchi che sono grossi e senza peli. Li paralizza con due punture tra il quinto e il sesto segmento ventrale, poi, faticosamente e non senza incidenti penosi durante il tragitto, li porta nella buca. Una volta che la buca è in tutto all'ordine, vi ammucchia delle pallottoline di terra, delle scheggette, dei sassolini, per fare sì che non se ne conosca facilmente la esistenza.

Le Bembici hanno antenne corte, a gomito. Il loro labro superiore è allungato a mo' di becco, le mandibole sono falciformi; le mascelle e il labro inferiore si allungano a mo' di proboscide e hanno dei palpi corti. Specie nota è la Bembice rostrata *(Bembex rostrata)*. Le sue dimensioni sono grandi, arrivando la lunghezza fino a 16 millimetri. Il colore dominante è nero, molto variabile sul torace cosparso di numerosi disegni di colore giallo pallido, che formano sull'addome delle fascie gialle nel mezzo di ciaschedun segmento. Questa bella specie si trova in tutta l'Europa, ma, da quanto pare, in nessuna parte numerosa. I naturalisti non sono d'accordo sul modo di vivere di questi animaletti e sulla costruzione del loro nido; il Westwood dice che parecchie madri depongono in società le uova nelle vettovaglie importate. Dahlbom crede che le lunghe gallerie si ramificano e danno diverse entrate ed uscite; Lepelletier crede che ad ogni uovo siano assegnate da 10 a 12 mosche, che le gallerie oblique siano chiuse con arena, e che ogni femmina vi deponga una diecina d'uova; finalmente il Bates trovò che in ogni nido della *Bembex ciliata* dell'America meridionale non c'era che un uovo, per cui sarebbero da allestire tanti nidi quante sono le uova. Tutti però concordano nel riconoscere che le sole mosche grosse sono catturate per le larve.

Il variegato Filanto triangolo *(Philanthus triangulus)*, è un cattivo mobile, così si esprime il Taschenberg, in mala fama presso gli apicoltori per le aggressioni di cui si rende colpevole a danno delle loro educande. Deve il suo nome tedesco, che significa « lupo delle api » alla sua predilezione per le api, senza però che sdegni le andrene, di cui porta a casa da quattro a sei per ogni uovo. Ardito e destro com'è, piomba come un sasso sul dorso dell'ape, la quale nulla sospettando attende alle proprie faccende, la fa cadere e la paralizza prima che abbia potuto mettersi in difesa. Nella nostra incisione si vede una simile aggressione tra il *Pelopœus* e il *Pompilus viaticus*. Stretta allora fra le zampe la vittima se ne vola al nido, il quale si trova generalmente in terra, poco distante dai nidi d'altri predoni e dalle abitazioni delle api dal miele. Le pendici arenose, esposte al sole, presentano all'osservatore attento la migliore occasione di studiare i costumi di questi animali. Il signor Scheule trovò le buche fra il selciato di nuove fabbriche, in Wiesbaden. Il Filanto triangolo, ad imitazione delle altre specie della famiglia, che vivono allo stesso modo, scava gallerie lunghe 30 centimetri, ne allarga l'estremità in modo da formarne una camera, e ne chiude l'ingresso, dopo di avere deposto in una delle api catturate l'uovo ad essa destinato. Scava tante tane quante sono le uova che emette. Nel giugno successivo le giovani predatrici appaiono, e le femmine fecondate seguono le orme materne e fan per l'appunto quel che facevano quelle l'estate precedente. Nella mole questi insetti dal largo capo variano da 9 a quasi 15 millimetri, e i disegni gialli cambiano pur essi di modo che talvolta il giallo domina sul fondo nero dell'addome a foggia di lancetta, e rimangono soltanto triangoli neri alla base dei segmenti. Consuetamente i margini posteriori delle nere anella ventrali presentano fascie gialle, molto allargate sui lati, e il medesimo colore tinge il collare del torace, le squamette delle ali, lo scudetto, e due macchie. I disegni della testa sono bianchi; la parte inferiore, eccetto fra le antenne, forma un trian-

golo, e il margine interno degli occhi è bianco sino quasi alla profonda infaccatura. Le brevi antenne si distinguono per lo staffile ingrossato nel mezzo e per essere discosto l'una dall'altra, e le ali anteriori presentano tre celle sottomarginali chiuse ed altrettante celle mezzane.

Prossimo affine è il genere delle *Cercere*, sopra tutto il globo diffuso in numerose specie. In esso il primo segmento addominale si oppone nodosamente, agli altri, e i seguenti sono strozzati per tal modo nelle articolazioni, che la forma addominale fa al primo sguardo riconoscere il genere. In mezzo alle antenne, poco piegate, scende verso la faccia una lista longitudinale, che nel maschio, sempre più piccolo, si distingue per ricchi disegni gialli sopra un fondo nero, e per cigli dorati agli angoli del clipeo. Mentre alla femmina fa difetto tale ornamento, questa in molte specie possiede, ad esclusione del maschio, piastre particolari e prolungamento facciale a foggia di naso. Inoltre una notevole differenza secondo i sessi esiste nella conformazione dell'ultimo segmento

AMOFILA. CRABRONE maschio.

dorsale, della valvola anale superiore, come si suol chiamarla. Nel maschio è regolarmente quadrata, nella femmina ristretta a mo' di arco davanti e di dietro, così da prendere una forma ovale od ellittica. La maggior parte delle specie del genere *Cerceris* veste abito nero con fascie bianche o gialle all' addome; ma nelle regioni calde se ne trovano anche di color rosso o giallo-rosso, con disegni oscuri subordinati. Si trova questo animale mediocremente agile sui fiori, e nelle sue gallerie sotterranee ricurve che penetrano sino a 26 centimetri. Le varie specie ricorrono ad insetti varii per alimentare le loro larve, e le nostrali preferiscono le andrene e gli ilei, come pure altri imenotteri.

Dal nido della *Cerceris vespoides* di Rossi *(Cerceris major Spin)*, Fabre ottenne in gran quantità il *Cleonus ophthalmicus*, coleottero proboscidato, che si trova difficilmente. Una o due punture della vespa tra il primo ed il secondo segmento pettorale fanno subito cadere il coleottero in morte apparente. Dufour vide in Françia un' altra specie portarsi nel nido dei bupresti bellissimi e rari, perciò la chiamò *Cerceris buprestícida*.

Mirabile veramente era la facilità colla quale, nei due ultimi casi, la vittima, che oltrepassava sovente di molto il peso del corpo della sua predatrice, ne era trasportata a casa, stretta fra le sei zampe, e come in breve ricompariva la provvida madre carica di nuovo bottino, se per cattiveria le era stato tolto il primo! La umile caccia degli entomologi ha pure il suo fascino, e più varietà assai nei metodi della « nobile arte della caccia. » Lepelletier osservò quante volte durante il trasporto della preda faceva colà capolino una tachina per deporvi l'uovo, e più tardi anche trovò nel nido le larve a foggia di botte del dittero. Morte, rapina ed inganno, conchiude il Taschenberg, sono le arti praticate qui da migliaia d'insetti per propria loro conservazione, e in vantaggio del genere umano.

Sono numerosi nella famiglia degli imenotteri scavatori i Crabroni, ai quali i tedeschi danno volgarmente il nome di Vespe dalla bocca d'argento. Hanno il protorace annulare, il quale non arriva alla base delle ali. La testa di questi imenotteri, vista di sopra e davanti, sembra quasi quadrata; il clipeo è adorno di peluzzi argentati o dorati. Generalmente hanno l' addome nero, lucente, ristretto nei fianchi, con disegni gialli. Le specie più piccole sono di molto malagevole distinzione. I maschi sono più piccoli e più sottili delle femmine. Un maschio di Crabrone striato si vede a destra della figura nella quale è pure rappresentata l'Amofila sabulosa. Questi imenotteri sono agili e vivacissimi, nidificano sovente nel legno vecchio, come nel terreno, giovandosi non di rado delle buche e delle gallerie abbandonate dai silofagi ; dividono queste gallerie in tante celle con della segatura di legno. Le specie più piccole portano nella buca per le larve che devono nascere, giovandosi delle mandibole e delle zampe anteriori, dei gorgoglioni oppure delle mosche. Le specie più grandi, da quanto pare, danno ai ditteri una decisa preferenza.

Finalmente vuole essere ancora menzionato, fra i Crabronidi, il genere *Oxybelus*, di cui è nota specie l'*Oxybelus uniglumis*. In questo genere la testa è obliqua; le antenne sono corte, appena angolose; lo scudetto posteriore è munito d'ambo i lati di una scaglietta sporgente, con una forte spina nel mezzo. La femmina fecondata scava in un sito soleggiato una galleria lunga da 5 ad 8 centimetri nel terreno sabbioso; ogni larva deve avere una sua propria galleria, e perciò il lavoro, cominciato nel maggio, si prolunga sino al termine dell'estate.

Il Taschenberg dà in proposito i seguenti ragguagli:

« Terminato il nido, l'entrata ne è accuratamente chiusa e la madre se ne va in cerca di preda per provvedere ai bisogni futuri delle larve. Le interessanti osservazioni di Siebold ci hanno insegnato che trovansi nel nido diverse specie di ditteri, per lo più solo una specie per ciascuno, ed a preferenza appartenente alle antomie. La femmina, preoccupata dell' avvenire della prole, piomba dall' alto sulla vittima, la getta a terra supina, la punge nel collo, e così infilzata al pungiglione la porta nel nido. Ma la cosa non va sempre così liscia. Appena la mosca è deposta all'ingresso del nido, mentre la padrona ne fa la visita, un' altra ladra compare per derubarla della preda, la quale è sovente da lunga pezza sparita prima che la legittima padrona si sia accorta del tiro. La cosa è dolorosa, ma che farci? Si tratta d'aver pazienza e di partire di nuovo per la caccia.

« Vi ha un piccolo dittero, che i zoologi chiamano *Miltogramma conica*, che suole vivere a spese dell' *Oxybelus*, e depone l' uovo suo nel nido di questo, affinchè la sua larva possa campare alle spese di quella dell'altra. Perciò la piccola scaltra bazzica nei luoghi ove ha il nido l'*Oxybelus uniglumis*. Appena questo arriva colla preda, la *Mil-*

togramma si inalza e sta immobile al disopra come l'uccello di rapina che spia il momento di cogliere la vittima. L'altra conosce per bene la nemica e vola qua e là per sbarazzarsene e farle perdere la sua traccia. Ma il dittero non si lascia così facilmente abbindolare, lo segue, si posa più alto se l'*Oxybelus* sosta, tenendolo d'occhio. La vespa carica si stanca prima della nemica più leggiera, che ha in vista il medesimo scopo cui tende con eguale energia, con eguale tenacità, la cura della prole. Alfine l'*Oxybelus* schiude il suo nido per portarvi dentro la preda. Appena è entrato là *Miltogramma* gli si precipita sull'orma, ma non tarda a ricomparire, scacciata dal padrone. Notiamo alla sfuggita che altre *Miltogramma* sembrano far lo stesso con altre vespe. Siebold racconta che la *Psammophila hirsuta* è inseguita dalla *Miltogramma punctata*. »

Una piccola famiglia di imenotteri che sistematicamente si chiamano Criside *(Chrysida)*, comprende delle graziose forme, volgarmente dette Vespe dorate. Questi imenotteri, per le loro andature, hanno veramente una certa somiglianza con delle vespe, ma sono assai più piccole, non arrivano alla metà o a un terzo delle dimensioni delle vespe comuni. Questa loro piccolezza fa sì che in alcune contrade abbiano anche il nome di Mosche dorate. Più d'ogni altra cosa colpiscono a primo tratto l'osservatore le criside per lo splendore abbagliante loro, che richiama alla mente quello delle gemme più preziose, dell'oro, del fuoco. Talune specie hanno il corpo d'un magnifico verde dorato, altre splendono in parte di uno stupendo azzurro oltremare, e hanno l'addome d'un rosso di fuoco scintillante. In varie parti del corpo, sovratutto sul torace, si ammirano dei grossi punti affondati, si direbbe delle cesellature, che producono dei bellissimi effetti di luce. È pertanto cosa meravigliosa il vedere le Criside alla piena luce del sole. I loro colori, che in queste condizioni son più che mai abbaglianti, producono degli effetti meravigliosi. Il signor Blanchard, dopo di aver parlato di questi pregi delle criside, dice che se avessero delle dimensioni un tantino più grandi, ci farebbero andare in estasi colla loro bellezza. Ma sono piccole, e perciò il loro abbigliamento ci colpisce meno.

L'integumento di questi imenotteri è molto spesso e molto duro. Essi hanno la facoltà di avvoltolare il loro corpo foggiandolo a mo' di una pallottola, della quale attitudine non si trova nessun esempio negli altri imenotteri. Hanno dei caratteri pei quali si distinguono bene dagli altri imenotteri. Il loro addome, molto convesso superiormente, concavo inferiormente, attaccato al torace con un peduncolo cortissimo, è fatto di anelli che rientrano gli uni negli altri come i tubi di un cannocchiale. Nelle femmine l'addome ha un aculeo di cui è dolorosissima la puntura.

Le criside hanno antenne a gomito, filiformi, composte di tredici articoli; mandibole lunghe: mascelle corte con un palpo fatto di cinque articoli; labro inferiore sporgente, di consistenza membranacea e quindi atto a leccare; ali con mediocri venature; zampe piuttosto gracili.

Nelle giornate più calde, quando il sole è ardente, questi insetti, dice il Blanchard, mostrano una attività inaudita; incessantemente si muovono, volano, si posano sui fiori, se ne staccano rapidissimamente per ritornarvi subito dopo. Nell'Europa meridionale, dove le criside son molto più abbondanti che non nelle contrade del Nord, in certe località è uno spettacolo sommamente attraente quello che danno questi piccoli imenotteri aggirantisi in tutte le direzioni. L'uomo potrebbe credere di aver sotto gli occhi delle perle di fuoco attraversanti lo spazio.

Le criside non hanno alcuna industria, non hanno un ovopositore che permetta loro di introdurre l'uovo nel corpo di un insetto; e tuttavia le loro larve hanno bisogno per

vivere di prede viventi, sono deboli, e appunto per questa loro debolezza devono essere allogate in condizioni tali da poter sfuggire facilmente agli animali voraci. Queste splendide criside, che non sanno esse stesse nulla edificare, vanno a mettere le loro uova nei nidi degli imenotteri scavatori e raccoglitori di miele. Audacemente si fanno a violare il domicilio di quelle specie che lavorano per la loro progenitura, e non mostrano di temer troppo quelle specie più grosse, più forti di loro. La loro conformazione spiega tutto questo. Può darsi che la criside, la quale si è introdotta nel nido di un imenottero scavatore o di un'ape solitaria, venga ad essere sorpresa dall'insetto vigilante armato di un formidabile pungiglione. Questo incontro non è tale che la piccola criside se ne deva molto spaventare. Si è detto sopra che i suoi integumenti le costituiscono una fitta corazza e che ha la facoltà di appallottolarsi per modo che non presenta nessuna parte vulnerabile. È facile intendere ciò che deve seguire quando il Crabrone o l'ape solitaria trovano una crisida nel loro nido; il proprietario legittimo si precipita sull'intruso, facendo degli sforzi inauditi per trafiggerlo col suo aculeo; ma questo non riesce a traforare la corazza dell'invasore.

Le larve delle criside si attaccano ai fianchi delle larve delle specie nidificanti e le divorano; quando han finito la loro crescenza filano un invoglio per compiervi la loro trasformazione in ninfa.

Le criside propriamente dette vanno segnalate sovratutto per la forma ovalare dell'addome, e pei palpi del labro quasi tanto lunghi quanto quelli delle mascelle. Esse formano il genere principale della famiglia. La *Chrysis ignita* è la specie più comune del genere. Ha colore tra il verde e l'azzurro coll'addome di un rosso di fiamma. Depone le sue uova nei nidi di parecchi imenotteri scavatori: Odinere, Cerceridi e Crabroni.

Le specie del genere Edicro differiscono dalle precedenti perchè hanno l'addome quasi emisferico e i palpi delle mascelle molto più lunghi di quelli del lobo. Sono questi pure bellissimi insetti. Il signor Lepelletier de Saint-Fargeau riferisce di aver veduto un Edicro regio *(Edychrum regium)* il quale entrava nel nido di un'Osmia e fu sorpreso dalla legittima proprietaria. Ne seguì una scena curiosa. L'Osmia, slanciandosi sullo Edicro, lo afferrò colle sue mandibole; ma questo, essendosi appallottolato, era invulnerabile. L'Osmia, dopo di averlo scosso vigorosamente, non potendo fare meglio, gli tagliò le ali e ritornò alla campagna. La criside, malgrado il suo accidente, ritornò a mettere il suo uovo nel nido dal quale era stata violentemente espulsa.

Gli Stilbi sono facili da riconoscere pel loro addome foggiato a vôlta, il loro torace allungato in una spina e i loro palpi uguali. Si trovano nelle regioni calde. Lo *Stilbum calens* è nota specie di questo genere.

Le Panorpe si distinguono da tutte le altre criside pei loro palpi piccolissimi, i quali non hanno che due articoli.

Nota specie di questo genere, la quale depone le sue uova nei nidi delle Bembici, è la *Panorpa carnea*, che ha color verde, coll'addome carnicino.

Si è detto qui, quando s'incominciò a parlare degli imenotteri, che questi insetti si possono dividere in Aculeati e Terebranti. Gli Aculeati sono quelli di cui si è venuto sin qui parlando.

Ora vuolsi dire qualche cosa intorno ai Terebranti.

Gli Imenotteri terebranti, giova ripetere, sono quelli in cui le femmine hanno alla terminazione dell'addome un oviscatto od ovopositore, o terebra, come più propriamente si dice, che sporge liberamente e che in taluni si può rattrarre nell'interno del corpo.

Il sommo entomologo Latreille aveva distinto fra tutti gli altri imenotteri quelli che hanno l'addome attaccato al torace in tutta la sua lunghezza o, come si suol dire, hanno l'addome sessile.

Questo è un carattere che non ha una grande importanza; ma è facile da riconoscere e perciò giova tenerne conto. Vuolsi dire pertanto che non tutti, mà molti degli imenotteri di cui si vuol ora parlare, hanno l'addome sessile.

Gli imenotteri terebranti si dividono in alcuni grandi scompartimenti, taluni dei quali si suddividono poi in un numero più o meno considerevole di famiglie.

Il primo scompartimento degli imenotteri terebranti di cui si vuole ora qui parlare è quello che il Latreille chiamava dei Gallicoli, e che i moderni chiamano dei Cinipi. Cinipidi e anche Cinipsidi.

Il nome di Gallicoli venne dato a quegli imenotteri, i quali sono piccolissimi, ma molto bene caratterizzati, i quali producono, sopra un gran numero di piante, delle

Cinipe della quercia e Cinipe comune.

escrescenze che vengono chiamate comunemente galle o noci di galla. Tutti conoscono questi singolari prodotti, ma gli esseri che si sono sviluppati entro a queste escrescenze, e che le hanno abbandonate appena arrivati allo stato adulto, si sottraggono, per così dire, agli occhi di tutti. Un insetto alato, di cui il corpo non oltrepassa la lunghezza di 2 o 3 millimetri, non si scorge facilmente, e meno ancora facilmente si discerne in quella grande schiera d' insettucci che hanno maggiori dimensioni.

I Cinipidi hanno il corpo oblungo, molto convesso, e vengono caratterizzati sopratutto pel modo in cui è foggiata nelle femmine la terebra. È lunghissima e molto sottile, e durante il riposo si alloga interamente in una scanalatura dell' addome. Si allunga per l'azione dei muscoli nel momento in cui l'insetto fa una incisione sopra una pianta.

Nella primavera e durante l'estate, questi piccoli imenotteri sono sparsi dappertutto. Quando è venuto il momento di deporre le uova, le femmine vanno in cerca di quelle piante che loro convengono, scelgono un luogo favorevole, e con quella lunga loro terebra pungono uno stelo o una foglia, e mettono nella ferita che hanno fatto un uovo, e talora anche un certo numero d'uova. Nel pungere la pianta, secondo che appare,

l'animale versa nella ferita un liquido il quale produce un eccitamento che trae con sè lo sviluppo dell' escrescenza. Sono numerosissime le piante intaccate, nelle quali ciascuna specie di Cinipe determina una galla di forma caratteristica. Molti autori hanno descritto un buon numero di queste galle, segnalandone talune molto curiose.

Le querce nutrono differenti specie di cinipi, ne accolgono sulle foglie, sui picciuoli di queste, sui tronchi, sulle radici, dappertutto. Verso il termine dell'estate, e sovratutto nell'autunno, l'attenzione di chi passeggia in una foresta sovente è attratta dal numero dei corpi tondeggianti, attaccati alle foglie delle quercie, gli uni piccolissimi, gli altri abbastanza grossi; questi corpi tondeggianti sono delle galle prodotte dai cinipi. A primo aspetto si potrebbero scambiare per frutti. Appaiono come dei pomi, verdi e rossi, in miniatura. In qualche paese li chiamano appunto pomi di quercia. Quelli grossi stanno sempre alla base delle foglie. Dentro non v'è altro che una sola loggia nella quale vive una sola larva. Questa vi sta intormentita durante l'inverno, e si trasforma in ninfa nella primavera. L'insetto adulto sbucciato dall'uovo in questa angusta cella, per uscirne è obbligato ad aprirsi un passaggio rodendo il tessuto colle sue mandibole.

Il Cinipe delle bacche della quercia ha il corpo tutto bruno chiaro.

Le piccole galle che si trovano talora numerose sulla pagina inferiore di una foglia, spettano a un'altra specie, il Cinipe delle foglie.

Fin dalla primavera si trovano qualche volta dei rami di quercia che hanno sopra delle grandi nodosità alquanto irregolari, con superficie liscia, di colore verde sbiadito, passante in certi punti al rosso. Avviene consuetamente che parecchie di queste galle, sopra un medesimo fusto, sono contigue le une alle altre. In queste, ben diversamente da ciò che segue nelle galle delle foglie, vi sono nel centro dodici o quindici celle, o anche più, ciascheduna delle quali alberga una larva. I cinipi sbucciano dall'uovo a mezzo dell'estate e sembra probabile che vi siano due generazioni all'anno. La specie che produce queste ultime galle irregolari sui rami della quercia venne chiamata Cinipe terminale *(Cynips terminalis)*. I due sessi differiscono molto l'uno dall'altro; il maschio ha delle grandi ali diafane e il suo colore è un fulvo piuttosto chiaro e uniforme; la femmina, mancante al tutto di ali, è più bruna, colla parte posteriore dell'addome di un bel nero lucente.

In uno dei cinipi più grossi che si conoscono, le ali mancano tanto nel maschio quanto nella femmina *(Cynips aptera)*. Questa specie produce delle galle voluminose sulle radici delle querce.

Tutti sanno che le *noci di galla* del commercio, adoperate a far l'inchiostro e a fare delle tinture nere, si producono egualmente per la puntura di un cinipe. Queste galle, proprie di una quercia dell'Oriente, sono molto dure, tondeggianti, con qualche tubercolo alla superficie; non contengono mai più di un abitatore. Siccome la cella non è gran fatto spaziosa, le pareti sono molto spesse; tuttavia il piccolo cinipe le perfora senza grande difficoltà per venire alla luce.

Le noci di galla sono l'oggetto di un commercio abbastanza importante.

Una delle galle più singolari è quella del Cinipe del bedegar, o Rodite della rosa *(Rhodites rosæ)*, che si vede comunemente sulle belle rose canine che germogliano lungo le siepi sul margine dei boschi. L'insetto adulto, lungo da 4 a 5 millimetri, ciò che val quanto dire che ha le dimensioni ordinarie dei cinipi, ha coloramento generale nero lucente, colle zampe e l'addome, salvo l'estremità, di un bruno ferruginoso, e le ali diafane leggermente affumicate.

Alla fine di maggio o sul principio di giugno, i cinipi emettono le loro uova; le galle si vengono formando, cominciano ad ingrossarsi lentamente, poi con una certa rapidità verso l'autunno; quando arriva la stagione fredda sono al tutto sviluppate.

Le galle del cinipe della rosa canina sono delle più strane fra tutte le galle conosciute; qualche volta sono arrotondate, più sovente allargate, più o meno irregolari, e ricordano la forma delle nespole, di cui, del resto, hanno presso a poco il volume. Queste galle sembrano tutte muscose; si direbbero composte di una moltitudine di filamenti ramosi, raccostati gli uni agli altri. Perciò i francesi diedero loro il nome di *galle capellute*. Però anche presso quella nazione il nome di bedegar è il più usato.

Alla fine dell'estate queste galle della rodite della rosa presentano delle tinte miste di verde e di rosso di un bellissimo effetto. Siccome sono sorrette da una sorta di pedicello, l'uomo che le guarda potrebbe facilmente credere di avere sotto gli occhi dei frutti di un genere ignoto. Nell'inverno queste galle perdono le loro tinte vivaci e si fanno uniformemente bruniccie.

RODITE DELLA ROSA.

Chi non faccia che guardare la superficie di questi bedegar, non s'imagina che siano duri; sembrano fatti tutti di quel musco morbido e fino che li riveste. Per sapere fino a qual punto queste galle proteggano le larve che contengono, bisogna tentare di tagliarle. La parte legnosa del bedegar è molto spessa e fatta di un tessuto molto fitto.

Quando si fende perpendicolarmente pel mezzo una di queste galle, si vedono le logge piuttosto irregolari che ne occupano l'interno. Ognuna delle logge è abitata da una larva, la quale, nello spazio più ristretto, si sviluppa e compie tutte le trasformazioni.

Le larve della rodite della rosa sono, come in generale le larve di questa famiglia di imenotteri, biancastre, cogli occhi soli coloriti. Una volta che sono arrivate al termine della loro crescenza, queste larve passano per un lungo stadio di riposo; s'accorciano, si raccolgono in sè stesse, e rimangono presso a poco immobili dal termine dell'autunno fino alla seguente primavera. Allora si compie una metamorfosi in ninfa.

Le roditi non vivono in questa forma che un dieci o quindici giorni; gli insetti adulti vengon fuori; ma se la temperatura è ancora fredda, rimangono nel ricovero stretto dove sono nate, aspettando, per uscire, cha sia veramente venuto il caldo.

Quando si apre un bedegar in primavera, molto sovente si vedono i cinipi sul punto di forare la parete della loro carcere per fuggire.

Sono in uso nell' industria quelle galle che propriamente si chiamano *noci di galla*: ma altre galle ancora, forse, potrebbero fornire dei prodotti utili. Il Weddell vide nelle Cordigliere degli indiani che ottenevano un bel color verde da una galla particolare. Forse si potrebbe tentare qualche cosa con altre galle nostrali, oltre alla noce di galla adoperata.

In Oriente, in alcune parti dell' Europa meridionale, in Africa si adoperano dei cinipi che vivono nei fichi per rendere più sollecito il maturare di questi frutti. Si attaccano dei fichi contenenti dei cinipi sui fichi in ritardo; gl' insetti ne escono, si introducono coperti di polvere fecondante nell' interno dei fichi novelli e accelerano il maturare dei frutti fecondando i semi.

Parecchi valentissimi botanici da due secoli in qua si sono occupati di queste processo detto di caprificazione.

Nella famiglia dei cinipidi si comprendono dei generi di cui le specie sono tutte parassite. Si possono menzionare siccome i più noti fra questi i generi *Synergus*, *Figites*, *Ifalia*.

Sono generalmente parassite di altri insetti le larve di una schiera di imenotteri terebranti che hanno l'addome pedicellato e la terebra libera e sporgente, e hanno la denominazione collettiva di Entomofagi.

Importante famiglia di questo scompartimento è quella dei *Pteromalini*.

Sono questi imenotteri generalmente piccolissimi e presentano dei colori vivaci. Le loro antenne, a gomito, hanno da sei a quindici articoli. I palpi mascellari hanno quattro articoli, i palpi labiali ne hanno due o tre. L' addome ha nel maschio sette articoli e sei nella femmina. Qualche volta, come si vede nei calcidii, la terebra è posta molto lontano dall' estremità dell' addome. Le larve sono parassite di ogni sorta di insetti, anche di altri parassiti, e sopportano una serie di metamorfosi molto notevoli e complicate.

Nel genere *Teleas* lo sviluppo presenta appunto una serie di metamorfosi molto complicata. Le femmine in questo genere depongono le loro uova in quelle di talune farfalle del genere *Gastropacha*. La figura annessa rappresenta due specie del genere *Teleas*, differenti l'una dall'altra nell'estremità dell'addome, somigliantissime nel resto. A sinistra di chi guarda si vede la femmina del *Teleas læviusculus*, colle ali aperte, enormemente ingrandita. Nel mezzo, parimente ingrandito, si vede posato il *Teleas terebrans;* a sinistra le uova della *Gastropacha neustria*, che il *Teleas* fora per deporvi un uovo, e soventi anche due o tre, e in qualche caso fino a dodici o tredici.

Il genere Pteromalo *(Pteromalus)* ha dato il nome alla intera famiglia. In questo genere le antenne sono assai più lunghe nei maschi che non nelle femmine; il torace generalmente è scaglioso; l'addome quasi sessile, provveduto di un ovopositore retrattile. Le tibie posteriori hanno una spina terminale.

I Pteromali vivono nei sirici, nei cinipi, alcuni nei gorgoglioni, nelle larve dei ditteri, e il noto *Pteromalus puparum* o *Diplolepis puparum*, vive nelle larve di parecchie farfalle diurne. Ha coloramento generale verde olivastro, il dorso e il torace punteggiati, lo scudetto azzurro, l'addome di un verde dorato vivace, le antenne e le zampe rosso gialle, nella femmina incominciando dalla tibia, nel maschio dal femore. Questo è lungo 2, quella 3 millimetri. Nell' estate si compie lo sviluppo entro a quattro settimane.

Alcune forme molto strane si trovano nelle specie più grosse di questa famiglia. La Smicra (*Smicra clavipes*) si trova, specialmente nei canneti, dal maggio sino all'agosto. La figura annessa che rappresenta, molto ingrandita, questa specie, fa vedere, senza bisogno di altre parole, le singolarità della sua conformazione.

Nelle contrade tropicali si trovano delle forme singolarissime di questo genere e di generi affini.

SMICRA.

La famiglia delle Evanie comprende delle forme nelle quali le antenne hanno al più 16 articoli. L'addome è articolato alla parte anteriore del metatorace, e ha sovente un ovopositore sporgente. Le ali posteriori sono quasi sprovvedute di nervature.

Il genere Evania, il quale, siccome il più ricco di specie, ha dato il suo nome alla famiglia, si trova in tutte le parti del mondo. Sembra che esso viva alle spese delle blatte, o almeno è certo che vivono così alcune specie del genere. Ha l'addome cortissimo, con peduncolo gracile, articolato sul margine anteriore del metatorace, sprovveduto di terebra sporgente.

TELEA.

Uova della GASTROPACA NEUSTRIA forate dal Telea.

Invece il genere Feno, di cui è nota specie il *Fœnus jaculator*, ha l'addome lunghissimo, allungato posteriormente, provveduto di una terebra finamente cigliata.

I Braconidi costituiscono una famiglia, le forme della quale hanno le antenne lunghe, ordinariamente con molti articoli. I palpi mascellari hanno da 5 a 6 articoli, i palpi labiali ne hanno da 3 a 4. Questi insetti danno principalmente la caccia alle larve dei coleotteri che vivono nel legno morto.

Si nutrono principalmente di gorgoglioni le specie del genere *Aphidius*, che hanno la testa inclinata, le antenne costituite da 12 a 24 articoli, il metatorace molto convesso, l'addome peduncolato.

Nei Microgastri le antenne sono lunghe, con 18 articoli; la testa ha un vertice stretto con degli occhi grandi e molto cigliati. L'addome è sessile. Salvo qualche eccezione, le specie di questo genere vivono entro i bruchi di lepidotteri. Il disegno annesso fa vedere il modo in cui le larve del *Microgaster nemorum* vengon fuori dal bruco della cavolaja.

FENO.

Nel genere *Bracon* si comprendono molte specie, sia delle nostre contrade, sia delle regioni tropicali. Distinguono questo genere i caratteri seguenti: testa quasi sferica, tondeggiante posteriormente, senza spigoli acuti; addome non peduncolato od appena peduncolato, ellittico, o foggiato a mo

di lancetta, di cui il primo segmento è più corto dei quattro seguenti presi insieme; il terzo articolo delle antenne più lungo in confronto del secondo; le antenne sono sempre lunghe, l'ovopositore è sempre nelle femmine più o meno sporgente.

Nel *Bracon palpebrator*, di cui è qui annesso un disegno, il torace è superiormente liscio e lucente; il colore dominante è il nero, colle zampe rosse ad eccezione delle anche posteriori e delle mezzane, del disotto del collo, della faccia e della fronte sino alle antenne, di cui però la base è rossa anche nel maschio. L'addome è rosso, salvo una macchia nera sul primo segmento, la quale, non di rado, si trova nella femmina sul seguente.

MICROGASTRO maschio e larve.

Gli Icneumonidi hanno quasi sempre il corpo lungo, sottile, con delle zampe gracili; le ali sono relativamente piuttosto grandi e le loro nervature formano delle celle complete; le antenne lunghe, filiformi, raccostate alla loro inserzione, risultano di una lunga serie di articoli; le mascelle sono provvedute di palpi lunghi.

Nella conformazione degli Icneumoni tutto dimostra l'agilità; il corpo è flessibile, pesa pochissimo; le zampe sono atte alla corsa e le ali sono poderose. Gli occhi sporgenti, e sovratutto le antenne che sono in uno stato di continua vibrazione, danno a questi insetti una fisionomia animata e vivace. Essi sfuggono con meravigliosa prontezza all'uomo che se ne voglia impadronire, e le femmine tenute fra le dita cercano di difendersi col loro ovopositore, il quale per vero è poco pericoloso, perchè manca di qualsiasi apparecchio velenifero.

In generale gli Icneumoni sono piuttosto grossi; il loro addome è tondeggiante sui lati, e l'ovopositore, piccolissimo, nello stato di riposo non sporge per nulla alla estremità del corpo. Questi imenotteri introducono le loro uova nel corpo dei bruchi e di altre larve che vivono allo scoperto.

Le specie che costituiscono il genere *Ichneumon*, nel senso ristretto in cui l'intendono gli entomologi moderni, hanno l'addome piuttosto spesso, attaccato al torace con un peduncolo piuttosto lungo.

BRACON PALPEBRATOR femmina.

Hanno le forme svelte, e ordinariamente sono adorni di fascie e di macchie gialle o rossastre che spiccano sopra un fondo nero.

Spettano alla famiglia degli Icneumonidi le Pimple, di cui l'addome è poco ristretto alla sua origine e l'ovopositore è sempre molto sporgente.

Nelle Pimple in generale, e sovratutto in quelle specie che gli autori moderni hanno distinto col nome di Efialti, l'ovopositore delle femmine ha una lunghezza molto maggiore della lunghezza totale del corpo dell'insetto.

Si può prendere per esempio il tipo del genere, l'Efialte nero *(Ephialtes manifestator)* comunissimo nell'Europa centrale e settentrionale, che si vede durante l'estate fra i boschi, posato sui fiori, o in corsa sul tronco degli alberi. Il suo corpo è nero lucente: le sue ali trasparenti sono leggermente affumicate, le sue zampe lunghe e gracili, di un rosso vivace, colle tibie e i tarsi posteriori volgenti al bruno. Il maschio è gracile e di mediocri dimensioni in confronto della femmina, che è molto grossa e comparativamente molto più robusta.

Nel suo stato primiero questa specie è parassita dei bupresti e altri coleotteri affini che vivono nell'interno dei tronchi. Desta somma curiosità la vista di un Efialte in cerca di una larva, oppure intento all'opera di deporre un uovo. Quando il tempo è bello, quando sovratutto il sole è nel suo massimo splendore, esso si mostra eccitatissimo. Le sue antenne, vibranti senza posa, si agitano in varie direzioni; le sue ali tremono; esso percorre un tronco con una rapidità meravigliosa; si arresta per qualche istante, esplora, poi, colla rapidità di una saetta, si porta sopra un altro punto, rinnovando la sua esplorazione. Ripete cento volte gli stessi movimenti. Repentinamente poi sembra prendere una posizione in un punto determinato; ha riconosciuto una larva che gli conviene; ha acquistato la certezza che potrà, per un fesso, introdurre il suo ovopositore e colpire la preda. Allora, colla testa rivolta in basso, tenendosi saldamente colle zampe, solleva l'addome, raccoglie l'ovopositore con una contrazione vigorosa, lo fa penetrare entro la stretta fessura e colpisce la larva, la quale, rinchiusa nella sua oscura galleria, sembrava trovarsi al riparo da qualsiasi pericolo che potesse venire dal di fuori. In questo movimento le due valve dell'ovopositore si scostano, si curvano, e danno appoggio agli stiletti che penetrano direttamente.

Cryptus femmina. Addome di profilo, ingrandito.

Una specie di genere affine, la *Rhyssa persuasoria*, ha costume somiglianti a quelli dello Efialte, ed è molto più bella, perchè le varie parti del suo corpo sono adorne di macchiuzze o di lineette gialle.

Le specie del genere *Cryptus* hanno il metatorace spinoso, l'addome peduncolato, l'ovopositore di lunghezza mediocre. Queste specie sono numerose, e ciascuna ha le sue preferenze per questo o quel genere d'insetto.

Gli Ofionidi si riconoscono a colpo d'occhio per la conformazione al tutto particolare del loro addome, il quale è arcuato e compresso lateralmente per modo che somiglia a una falce. Gli Ofionidi hanno un ovopositore piccolo; depongono le loro uova nel corpo di larve che vivono allo scoperto, oppure semplicemente le fissano sulla pelle di queste larve. Siccome l'uovo di questi insetti ha una forma piuttosto strana, parecchi osservatori si sono adoperati per farlo conoscer bene. Quest'uovo è oblungo con un lungo peduncolo un po' avvoltolato, che la femmina fissa sulla pelle dell'insetto che dev'essere divorato. Le giovani larve dell'imenottero rompono la loro buccia e passano la testa dalla parte opposta al peduncolo, lasciando il loro corpo impegnato nel guscio dell'uovo. In tal modo aggrediscono la loro vittima, rimanendo protette per qualche tempo entro a questo invoglio.

Non è raro il caso che un Ofionide, morto nel momento del deporre le uova, sia stato trovato colle ova stesse attaccate all'estremità dell'addome; qualche volta si sono

vedute venir fuori da queste uova le larve e queste mettersi a mangiare il cadavere della loro madre, mancando d'ogni altro cibo.

Le specie del genere *Ophion* propriamente detto hanno antenne gracili e filiformi, zampe sottili, addome di cui la parte basilare costituisce un peduncolo piuttosto lungo. La più parte di queste specie hanno delle grandi dimensioni e appaiono, per la massima parte, colorite da una tinta fulva. L'Ofione giallo *(Ophion luteus)* è comunissimo in Europa.

BANCHUS FALCATOR. Femmina.

Si discosta alquanto dagli Ofionidi il *Banchus falcator*, di cui nella figura annessa è disegnata la femmina. Le specie di questo genere vivono alle spese dei bruchi, principalmente delle farfalle notturne; queste così non pervengono allo stato di crisalide, e non lasciano che un bozzolo nero, quale si vede disegnato nella figura annessa.

Dello Anomalo circonflesso, col sussidio di una figura che qui pure si riporta, il Taschenberg parla nel modo seguente:

« Negli alberi e nei cespugli, specialmente dei boschi, aleggia allegramente, esplorandone le foglie, l'*Anomalon circumflexum*, che stende graziosamente le lunghe zampe posteriori, rialza le antenne, e ricurva leggermente in basso il flessibile addome. Di tratto in tratto si posa sopra una foglia per succiarvi il succo lasciato da un

a b c d e f

ANOMALO CIRCONFLESSO. — *a*, insetto, grandezza naturale — *b*, ninfa — *c*, *d*, *e*, *f*, larva nei varii stadii dello sviluppo — (*b-e* ingranditi).

gorgoglione, oppure per bagnarsi in qualche stilla di rugiada; poi s'inalza a nuovi sollazzi, ma sempre con una certa calma e dignità, come se i suoi movimenti fossero stati regolati da un maestro di ballo, e si affaccendasse pedantescamente a seguirne i consigli. Nella nostra figura vediamo posata una femmina che pure non è in riposo. Sta per l'appunto come se tenesse sotto di sè una larva di gastropaca, che attende a perforare per incorporarvi un uovo, al quale son riservati maravigliosi eventi, quando è una volta felicemente deposto nella predetta larva, oppure in quella di Fidonia. La larva schiusasi da quell'uovo vive liberamente nel bruco, è lunga 2 millimetri, poco più grossa di un crine di cavallo, ha testa bruna, cornea, lunga coda, ed è fedelmente rappresentata in *c* dalla nostra figura. In un secondo stadio del suo sviluppo, figurato in *d*, cresce in larghezza

e si accorcia nell'altro senso, giacchè la coda scema (il ciuffo alla punta, una linea ricurva e la spira indicata provengono dalla pressione del vetro durante l'osservazione al microscopio). Il tronco principale dell'apparato respiratorio col principiare della sua ramificazione prova il progresso dello sviluppo. Al terzo stadio (*e*) le trachee si trovano perfettamente ramificate, ma non ci sono ancora le stimme. Il Ratzeburg domanda se la coda, sempre più accorciata, falciforme, non ne faccia per avventura le veci. Alle mandibole primieramente esistenti si sono aggiunte le mascelle e i labri; sono apparsi i palpi, le antenne, e l'apparato boccale si è fatto completo. Il Ratzeburg trovò questa forma di larva chiusa in una membrana di cui non poteva spiegare la presenza. Nel quarto stadio, finalmente, la larva acquista le qualità in cui si conoscono altri parassiti. La testa sembra allora relativamente piccola, piuttosto acconcia al succiare, e la coda, come polo opposto, è sparita. Allora l'animaletto sembra meno affaccendato a cercare cibo che non ad assicurare la sua posizione nell'ospite che va sempre più dete-

a b c d e

a, Efialte maschio — *b*, Efialte femmina — *c*, Mesosteno femmina — *e*, Critto maschio
d, Icneumone maschio.

riorando. Mentre si compiono così fatte modificazioni nel parassita, quello cresce, cambia pelle, fa il suo sonno invernale; se è larva di filatore cambia di nuovo pelle, fila il bozzolo e si trasforma in ninfa, nella quale soltanto prende le forme della figura *b*, vale a dire appunto si trasforma in ninfa. In maggio o giugno, arrivato a questo stadio, l'imenottero si apre la via alla libertà. La testa, il dorso, l'apice dell'addome, le anche e nelle zampe posteriori le estremità dei femori e delle tibie, sono neri; il rimanente, cioè il margine interno degli occhi, i palpi, lo scudetto, sono giallo-rossi, i tarsi più chiari e le antenne bruno-rosso. I caratteri distintivi, almeno in quanto alle ali ed ai lunghissimi tarsi delle zampe posteriori, sono rappresentati nell'annessa figura e sono degni di essere notati, come pure il clipeo troncato anteriormente, e due denti disuguali delle mandibole, e gli uncini semplici. Pare che le larve degli altri imenotteri parassiti possono sopportare somiglianti trasformazioni.

Di qualche genere di cui si è qui parlato, e di altri, la figura annessa che rappresenta un Efialte, un Mesosteno, un Cripto e un Icneumone, dà una sufficiente idea.

Voglionsi finalmente menzionare fra gli imenotteri terebranti quelli che hanno delle larve fitofaghe, e perciò appunto si chiamano Fitofagi, di cui l'addome è sessile e i trocanteri hanno due anelli.

Si sogliono dividere in Uroceridi, od Urocerati, e Tentredinidi, sebbene questa divisione non sia accolta da tutti i più autorevoli entomologi moderni.

Gli Uroceridi hanno le antenne filiformi pluriarticolate, non a gomito. Le loro tibie anteriori sono munite di una spina terminale. L'addome, cilindrico o appiattito, è fatto di nove anelli; ha la prima piastra dorsale fessa e una terebra ordinariamente lunga e molto sporgente. Questa è fatta di due lamelle laterali e tre stiletti dentellati a sega, che si possono scostare l'uno dall'altro. Le larve hanno soltanto tre paja di zampe. Le femmine forano il legno per introdurvi le loro uova, e quando queste si sono schiuse, le larve alla loro volta forano l'albero e si affondano maggiormente in esso. La vita delle larve è relativamente lunga.

Note forme di Uroceridi sono i Cefi, che hanno le antenne con 22 articoli, piuttosto spesse in punta. Il loro addome è compresso lateralmente. Le ali hanno due celle radiali e quattro cubitali. I palpi mascellari sono lunghi, con 6 articoli. I palpi labiali hanno 4 articoli.

Il Cefo pigmeo *(Cephus pygmæus)* non si nasconde punto, dice il Taschenberg, allo sguardo di coloro che si compiaciono nell'osservare tal sorta di animaletti. Dal mese di maggio comincia a frequentare i ramuncoli gialli, i millefogli ed altri fiori che danno alle siepi ed ai fossi erbosi lungo i campi il loro aspetto variegato. Quando più arde il sole si vede svolazzare vivamente in mezzo ai fiori, suggerne il nettare, accostarsi ad altri; se il tempo è coperto se ne sta tardo e silenzioso.

Ho trovato, prosegue dicendo il naturalista tedesco, cinque o sei individui aggomitolati gli uni sugli altri, e da ciò ho riconosciuto il loro istinto vivissimo all'accoppiamento. L'animaletto, che ha la lunghezza di sei millimetri, si riconosce facilmente, perchè è nero lucido riccamente disegnato di giallo; l'addome è compresso; nella femmina sporge la guaina corta della terebra; le antenne sono leggermente claviformi, ingrossate anteriormente; il capo quasi sferico. Questo animaletto, che appare al tutto innocuo, può invece riuscire dannosissimo, colle sue larve, ai campi di segale e anche di frumento. Il Cefo nello stato perfetto si trova sempre presso questi campi. La femmina, dopo l'accoppiamento, si posa sullo stelo della graminacea, trafora uno dei nodi superiori e vi depone un uovo, uno solo per stelo. Essa ha da 12 a 15 uova nell'ovario, e per ciascuno di questi deve compiere il medesimo lavoro. Una diecina di giorni dopo la larva sbuca e penetra subito nell'interno dello stelo. Quivi si nutre intaccando le pareti interne, fora i nodi che incontra sul suo cammino, va su e giù stretta nella carcere angusta. Si trova in posizione verticale, col capo all'insu o all'ingiù, lasciando la traccia del suo passaggio cogli escrementi e coll'invoglio del capo dopo fatta la muta. Appena si toglie dal canaletto, appare in foggia di S, col corpo nodoso, alquanto assottigliato all'indietro; non ha piedi, ma dei piccoli rigonfiamenti a mo' di verruche sul torace. Sul capo, di consistenza cornea, ha delle antenne corte, un occhio e un apparato boccale robusto. Verso il tempo della messe è perfettamente adulta, si ritira al fondo dello stelo e vi fila un bozzolo di seta. Rimane in questo e nella graminacea per tutto l'inverno, e quattordici giorni soltanto prima di venir fuori in condizione d'insetto perfetto si muta in crisalide. La pianta che la larva ha per tal modo occupata mostra dapprima le sue spighe scolorite, e poi si riconosce che sono vuote e prive di chicchi. Quando questo danno si manifesta, spaccando lo stelo si è sicuri di trovarne l'autore

Nei Sirici le antenne sono lunghe e hanno da 16 a 24 articoli; i palpi labiali hanno 2 o 3 articoli. Le ali mostrano due celle radiali e quattro celle cubitali. L'addome è cilindrico nella femmine, depresso nel maschio.

Intorno ai Sirici, il Taschenberg riferisce le seguenti sue osservazioni:

« Il 3 ottobre 1857 osservai sopra un fusto di pino ad una certa distanza dal suolo un Sirico giovenco *(Sirex juvencus)* d'uno splendido azzurro acciaio, che aveva affondato nel legno, privo della corteccia, il suo diritto e nero ovopositore, che parte dal centro dell'addome, appunto nel modo che rappresenta la nostra figura. Tale vista non mi sorprese; i libri che trattano di quest'argomento danno per tempo della emissione delle uova i mesi di giugno e di luglio, e tutt'al più ancora all'agosto. M'appressai cautamente e non tardai a scorgere che aveva davanti agli occhi un cadavere ben con-

Sirice giovenco. Femmina in atto d'emettere uova.

Larva di profilo e dal dorso.

Ninfa del Sirico gigante.

servato. Mi mancavano gli stromenti necessarii per poter scavare il legno e riconoscere che la provvida madre, deposto un uovo, non aveva più la forza di ritirare l'ovopositore. La stessa cosa fu veduta in altre parti, senza che siasi scoperto l'uovo. Si può quindi supporre che la madre nell'ansia di compiere il suo dovere abbia valutato troppo alto le sue forze già esauste e sia spirata a mezzo del lavoro.

« Osservazioni successive fecero sì che non ebbi altrimenti da stupire intorno al tempo in cui si mostrò l'insetto, giacchè addì 7 novembre, alcuni anni dopo, scorsi una piccolissima femmina, vivace ancora, che andava aggirandosi sopra un fusto d'albero adulto, e l'anno seguente, dopo il 15 settembre, quegli insetti apparvero in isterminate quantità nei dintorni di Halle. Il 20 del predetto mese trovavansi sul fusto di un pino di circa 25 anni non meno di sei femmine, di cui quattro avevano il loro ovopositore affondato nel legno sino a metà. Era possibile l'impossessarsene senza danneggiarlo; solo se si prendeva quest'ultimo con qualche sforzo, e se si afferrava l'insetto stesso si finiva per strapparlo in due, l'addome rimanendo coll'ovopositore conficcato nel legno,

come ebbi campo di convincermene. Questa specie e la seguente appaiono in gran copia in certe annate, ma non si ha nessuna indicazione intorno alla regolarità o al ritorno periodico di queste apparizioni. Lo sviluppo concorda in ambedue.

« Taccio della forma, visibile nelle figure, ma non posso passar sotto silenzio una differenza nella struttura del corpo, particolare a questo e al seguente genere. Il protorace si divide in due semicerchi mobili all'avanti, di cui il superiore forma la parte anteriore del dorso, l'inferiore la parte anteriore del petto; inoltre si osservano sulla parte posteriore del dorso due fessure, simili a stimme, e l'assenza d'ogni palpo mascellare alla bocca. L'addome termina in una spina anale diversamente foggiata nelle diverse specie, che è già accennata nella larva, e rende eminenti servigi all'insetto per uscire dal legno. Allo stato di riposo l'ovopositore nella sua guaina sta immediatamente al disotto. Il Sirice comune è color d'acciaio, con zampe rosso-gialle a partire dai brevissimi femori, ed ali tinte di giallo. La sua ricca venatura è attestata da due celle marginali, quattro sottomarginali e tre mezzane.

Sirice gigante.
a, femmina — *b*, maschio.

« Il maschio è colorito diversamente. Ha intorno all'addome una larga cintola bruno-gialla, le tibie e i tarsi largamente compressi delle zampe posteriori sono del cupo colore del corpo. La grandezza media della femmina è di due centimetri; la metà quella del maschio; ma io posseggo un maschio che ha venti millimetri e una femmina che ne ha soltanto dieci. Tali differenze sono inesplicabili ove la nutrizione si compie nel medesimo luogo. La larva ha corneo il capo, le antenne ottuse, è priva d'occhio, e ha robustamente sviluppate le mascelle poco simmetriche: i denti del lato destro sono orizzontali, quelli del sinistro verticali. »

Il Sirice gigante *(S. gigas)*, ha l'addome giallo colla punta nera nel maschio, nella femmina una cintola nera poco dietro la base; la testa e il torace nero-opaco; il maschio ha gialle le grosse mandibole e le antenne, come pure tutte le zampe. Questo insetto si trova in tutte le regioni ove crescono gli abeti *(Pinus abies)*, in questa conifera vivendo a preferenza nello stato larvale.

Le due specie appaiono più o meno presto, difficilmente però prima della fine di giugno. Vivono poco tempo. Eccetto gli anni d'insolita abbondanza, le vediamo raramente, giacchè si tengono nascoste sui tronchi e sulle cime degli alberi. Nel volare producono un forte ronzio, abbastanza simile a quello del calabrone; probabilmente a tale rumore non rimangono estranee le aperture già accennate dal metatorace. Abbiamo già veduto in qual modo affondano fino a più di un centimetro il loro uovo nel tronco della pianta. La larva presto sbucata penetra più profondamente, e a misura che ingrossa rode gallerie tortuose, sempre più larghe, le quali possono finire coll'avere più di quattro

millimetri di diametro. Sono piene di segature e di escrementi. Non si sa con certezza quanto tempo richieda prima di essere adulta; un anno almeno ci vuole, e forse parecchi possono passare, come abbiamo qualche ragione di conchiudere da osservazioni fatte. La larva adulta rode all'estremità della sua galleria una specie di giaciglio per la crisalide e scava poi di là un condotto sin sotto l'epidermide del tronco, per facilitare l'uscita all'insetto perfetto.

« Si sa che i bruchi rosicanti delle farfalle usano simile previdenza, giacchè le farfalle sarebbero incapaci di liberarsi. Ma il Sirice non si trova in condizione tanto impacciata, poichè può benissimo rodere, e numerosi esempi hanno provato che sa per benino farlo. Lascio solo indeciso se la larva agisca così per istinto. Le larve che vivono nel legname da lavoro sono sovente portate con questo nelle nostre abitazioni, e quelle dell'abete più di ogni altra, e così l'insetto perfetto fa conoscenza con persone che per

a, Tentredine del pino. — *b*, Lida campestre.

tutta la vita non avrebbero occasione di vederlo all'aperto, e possono grandemente meravigliarsi di trovare ad un tratto nella loro casa un così voluminoso insetto, di cui non sospettavano l'esistenza.

« Bechstein racconta che nel luglio 1798, e per dieci giorni successivi, comparve ogni mattino nella stamperia di Schnepfenthal una gran quantità d'individui della specie gialla che pareva uscire dal pavimento e ronzava attorno alle finestre. Nello stesso mese del 1843, nella casa di un negoziante di Schlensingen, apparvero in gran numero i medesimi insetti che uscivano dalle travi sotto l'intavolato; travi che erano state messe a posto l'anno precedente, di modo che avevano dovuto forare anche l'intavolato.

« Per esporre ancora un caso analogo che dà maggiori schiarimenti sulla durata dello sviluppo del Sirice, diremo pure che in Bautzen, nell'agosto 1856, uscirono dal medesimo sito, come in Schlensingen, da sessanta ad ottanta di questi insetti. La casa era fabbricata da due anni e mezzo, e le travi erano state per qualche tempo prima lasciate

all'aperto. Durante quel tempo le uova erano state deposte, e circa tre anni scorsero prima che gli insetti trovassero l'intavolato.

« Anche nelle miniere avvenne che le larve fossero portate, e gli insetti, ritenuti gli spiriti delle montagne, hanno spento i lumi dei minatori. Si sa che possono traforare persino le piastre di piombo che rivestono il legno, onde godere dell'agognata libertà. Kollar riferisce che nella nuova zecca di Vienna questo animale bucherellò non soltanto tavole spessissime di legno, ma anche piastre di piombo di circa tre centimetri di spessore, che ricoprivano la cassa destinata a custodire dei cascami di metallo. Già prima erano state osservate parecchie perforazioni delle pareti di piombo nella fabbrica di acido solforico di Nussdorf, e recentemente in Freiberg, ove le aveva prodotte il Sirice color d'acciaio.

« Si vede dagli esempi addotti quanto possono essere molesti tali animali, la cui voracità però non arreca danni agli alberi. »

Vuolsi ancora menzionare fra gli Uroceridi il genere *Oryssus*, di cui è specie tipica l'*Oryssus vespertilio*. Le specie di questo genere hanno le antenne con 10 od 11 articoli inserti immediatamente al disopra delle mandibole; palpi mascellari lunghi con 5 articoli; palpi labiali con 3 articoli; ali con una cella radiale e due cubitali; addome ovale, allungato, con una terebra sommamente fina.

I Tentredinidi vanno segnalati pei caratteri seguenti. Antenne pluriarticolate, non a gomito, inspessite alla punta, sovente pettinate nei maschi; addome sessile, fatto di 8 anelli, con un corto ovopositore sulla faccia ventrale. Questo ovopositore è costituito da un astuccio con due valve e dalla terebra propriamente detta, la quale, alla sua volta, risulta di una parte dorsale o gorgeretto e di due setole ventrali dentellate a sega; lobi della mascella separati; lingua con tre divisioni profonde; tibie anteriori con due spine. Le larve, che hanno da nove a undici paia di piedi, e raramente tre, somigliano a dei bruchi. Le femmine depongono le loro uova sotto l'epidermide delle foglie; la puntura provoca un afflusso di succo vegetale che, compenetrando l'uovo, aumenta il suo volume. Le larve si nutrono di foglie, vivono socialmente durante la prima età e si trasformano in ninfe entro un bozzolo. Si distinguono dai bruchi pel grande numero dei loro piedi e pei due punti oculari sul capo.

Le specie che spettano al genere *Lyda* hanno antenne setacee con un numero di articoli che varia da 19 a 36. L'addome è ovalare appiattito. Le ali mostrano due celle radiali e quattro cubitali. Le tibie delle zampe posteriori hanno tre spine laterali. Le larve, oltre ai piedi toracici di consistenza cornea, hanno un uncino della stessa fatta sopra l'ano. Vivono insieme entro a bozzoli e compiono la loro trasformazione nel terreno. Nota specie è la *Lyda campestris*.

La larva di questa vive in luglio sui pini di tre o quattro anni e vi fila dei tessuti tubiformi; sta entro a questi, ma mette fuori il capo per rodere le foglie aciculari della pianta su cui vive; alla fine d'agosto scende mediante un filo e si affonda nella terra smossa colla quale si allestisce un invoglio somigliante a una faggiuola, in cui passa l'inverno tutta rattratta. Passa nello stato di ninfa nell'aprile o nel maggio, e in capo a quattordici giorni vien fuori nello stato d'insetto perfetto.

Nelle Tentredini propriamente dette le antenne hanno da 9 a 11 articoli. Le ali mostrano due celle radiali e quattro cubitali. Le larve hanno da 20 a 22 piedi. Notissima fra tutte è la Tentredine del pino, di cui il Taschenberg parla così:

« La Tentredine del pino (*Lophyrus pini*), come indica il nome, abita unicamente i boschi di pini, in cui la sua larva produce talvolta rilevanti danni. Si sono vedute

queste larve circolare in così fitte colonne sui tronchi delle piante, da farli comparire di color giallo, come coprire perfettamente tutte le foglie aghiformi, ed appendervisi in gomitoli della mole della testa di un uomo. Quando per causa loro tutto il verde sparito, si trasportano in altro vivaio, separato da un ruscello dal teatro delle loro devastazioni. A migliaia e migliaia formicolano sulla sponda e precipitano nell'acqua, perchè non cambiano direzione. Giorno per giorno vengono in isterminate colonne dal centro del bosco devastato da esse, correndo così ad una morte certa; per tutto tal tempo il ruscello pare essere non di acqua ma di animaletti lottanti colla morte. Tali fenomeni sono rari, tuttavia le devastazioni sono abbastanza grandi, anche quando la media solita non viene oltrepassata. Generalmente la larva appare dal maggio in là, in numero moderato. Ha ventidue zampe, corpo il cui colore varia secondo l'età dal giallo all'azzurro, ed alcuni disegni tortuosi, bigio-fumo o nero sulle zampe anteriori. Dopo otto settimane e più, se la temperatura è sfavorevole, è adulta dopo aver fatto cinque volte la muta. In tale stato vedonsene parecchie sopra un ramo, accanto al bozzolo che filano attorno ad una foglia aghiforme. Verso la fine di luglio l'insetto ne rode il coperchio e sbuca alla luce del giorno. Queste specie sono caratterizzate dalle antenne che hanno da 17 a 22 articoli. Nella femmina sono seghettate, nel maschio pettinate nel modo più elegante. I denti vanno scemando di lunghezza verso l'estremità e sono disposti in due serie, ed ognuno, come le barbe di una penna, ha di nuovo fine dentellatura. Una cella marginale e due sottomarginali, due spine terminali alle tibie anteriori, distinguono il genere. Questa specie si riconosce fra molte altre nel sesso femminile per la mole delle antenne ingrossate a far capo dalla metà, per la testa e il protorace fittamente punteggiati; la venatura delle ali qua e là sospesa a brevi intervalli, e le due spine terminali alle tibie delle zampe posteriori. La testa, la regione dorsale del torace e la metà dell'addome sono principalmente nere, con una macchia centrale al petto; il rimanente è di un sudicio giallo-ruggine.

« Il maschio si riconosce all'abito nero, su cui spiccano le zampe di un giallo-ruggine a partire dal ginocchio, ed alla punteggiatura del corpo eguale a quella della femmina. Subito dopo la loro apparizione si accoppiano, e la femmina prende subito a cercare colle antenne allungate; se il luglio non è passato ancora, sceglie le foglie aghiformi dell'anno precedente, più tardi, nell'agosto, si accontenta di quelle dell'anno in corso. Quando il luogo adatto è trovato, la femmina si posta sullo spigolo acuto della foglia, non importa che sia alla punta o alla base, taglia colla sua sega il tessuto sino alla costola mediana, e depone un uovo accanto all'altro per tutta la lunghezza della medesima. La fessura è saldata mediante un glutine emesso contemporaneamente, che si cementa colla segatura del legno. In tal modo da due sino a venti uova possono essere deposte in una foglia, il cui spigolo, visto di profilo, sembra chiuso da piccoli nodi quadrati di colla, disposti l'uno accanto all'altro. Una femmina è in grado di mettere da ottanta a centoventi uova, e sempre naturalmente sulle foglie più vicine. Con brevi intervalli di riposo, il lavoro si continua giorno e notte sino al fine, ed una morte rapida è la conseguenza degli sforzi fatti. A seconda della temperatura un intervallo da quattordici sino a ventiquattro giorni è sufficiente allo sviluppo di un uovo, il quale gonfia alquanto, di modo che si scioglie la colla e la giovane larva può uscire senza fatica.

« Se calcoliamo il tempo richiesto dai varii periodi dello sviluppo, abbiamo nei casi più favorevoli dall'uovo alla riproduzione dell'insetto un periodo di circa tre mesi. Se in normali condizioni atmosferiche la riproduzione ha luogo per la prima volta in

aprile, in luglio ha luogo la seconda. sempre più numerosa, ed il tempo del nutrirsi della larva ricorre in maggio e giugno per la prima generazione, in agosto e settembre per la seconda, che fila il suo bozzolo sotto il musco, sverna, e l'anno successivo si è da capo. Tuttavia non si dovrebbe pensare che tale regolarità sia sempre in atto. Osservazioni accuratamente fatte provano che la prima generazione può svilupparsi soltanto nella successiva primavera, oppure tardi nell'estate, o persino saltare un anno intero e svilupparsi nel terzo. La generazione poi della tarda estate non forma necessariamente il primo sciame della primavera seguente. È notevole il fatto che le larve di questo insetto riposino nel bozzolo o pochi giorni o parecchi anni in alcuni rari casi. In generale questa larva è sensibilissima alle influenze esterne, specialmente nella gioventù e prima di fare il bozzolo; si hanno esempi di famiglie intere trovate morte e nei più diversi atteggiamenti, sia sulle foglie, sia sotto gli alberi, dopo una notte fredda, un violento temporale, un gran fumo, ecc. Che inoltre siano vittime di molti parassiti — di cui si sono trovate circa quaranta specie diverse — risulta a sufficienza da quanto fu detto. Nell' inverno i topi cercano volentieri i bozzoli per mangiarli. »

ATALIA.

La Tentredine del ciliegio *(Tenthredo cerasi)*, vuole essere segnalata per la forma in cui si presenta la sua larva, la quale richiama alla mente per la viscidità e il colore bruno o nero una limaccia. Nel mese di luglio dapprima, e poi nel mese di settembre, questa larva singolare si vede nella pagina superiore delle foglie di parecchi arbusti ed alberi fruttiferi, susini, prugnoli, peri, meli e principalmente sui ciliegi. Avviene in qualche annata che nell'autunno questa larva si trovi in quantità sterminata.

Affine alla precedente è la Atalia, di cui una nota specie, la *Atalia spinarum*, è dannosissima alle foglie del navone e dei giovani semi oleosi, colle larve principalmente della sua seconda generazione, che si mostrano in settembre. L' insetto perfetto è giallo, nero lucente sulla testa, sulle antenne, sulla parte dorsale del torace, sul margine anteriore delle ali del primo paio. La figura annessa fa vedere l'insetto perfetto e la sua larva.

Negli Allanti *(Allantus)* le antenne sono corte, e hanno un grosso articolo basale. L'Allanto della scrofolaria *(Allantus scrophulariæ)* è nero con antenne gialle, e ha gialle sei fascie strette sull'addome, ed alcuni disegni sul corpo e sul torace. Ha gialle le zampe, colle anche e i femori di color nero. La larva, lunga due centimetri, vive nell'agosto e nel

settembre sulle foglie che va bucherellando, della *Scrophularia nodosa*. Ha 22 zampe, molte pieghe trasversali, capo grosso e nero. La superficie del corpo appare bianco-bigia, vellutata, rigata sul dorso di bigio perla, talvolta di verdiccio e di bianco latteo. Scorrono lungo il dorso cinque file di punti neri. Questi punti neri scompaiono dopo

Allanto della scrofolaria. Ilotoma della rosa.

l'ultima muta, il colore generale si fa rosso-giallo, più oscuro sul dorso. Questa larva come le sue affini, sverna in un bozzolo ellittico, affondata nel terreno.

Le Ilotome hanno antenne con tre articoli, ed un articolo terminale molto lungo. Le ali presentano una cella radiale, e quattro, e qualche volta anche soltanto tre, celle

Cimbice della betulla.

cubitali. Specie nota è la Ilotoma della rosa, che somiglia nelle dimensioni e nei colori alla Atalia, dalla quale tuttavia si distingue per parecchi rispetti. È diffusa per tutta l'Europa, e malveduta dappertutto da chi si compiace di coltivare le rose. La sua larva dal luglio al settembre si trova sulle foglie delle rose e le maltratta in quel modo che si vede nell'annessa figura.

Le Cimbici (*Cimbex*) hanno corpo grosso e robusto, antenne corte terminate in foggia di clava, con da 5 a 7 articoli. Le ali hanno due celle radiali o tre cubitali. Le larve, provvedute di 22 piedi, sono grosse, verdi, raggiate di scuro.

La specie più nota ebbe il nome di Cimbice della Betulla, dalla pianta sulle foglie della quale vive. La larva emette, quando vien presa, un umore verdiccio dai fianchi. L'annessa figura fa vedere l'atteggiamento che essa prende sulla foglia quando mangia. Pervenuta al suo pieno accrescimento questa larva si fa un bozzolo bruno, della consistenza della carta pecora, lungo un ramo; quivi sverna. Nel mese di maggio dell'anno seguente si trasforma in crisalide e dopo qualche settimana vien fuori in istato d'insetto perfetto, aprendosi la via ad uscire dal bozzolo colle sue robustissime mandibole. Altre specie vivono sugli ontani, sui salici, sui faggi.

Lepidotteri.

Prediletti dall'uomo fra tutti quanti gl'insetti sono i Lepidotteri, o Farfalle, per la bellezza dei loro colori, la eleganza delle forme, la sveltezza e la grazia dei movimenti.

Questi pregi non spiccano in pari grado in tutti i Lepidotteri, anzi molti di essi ne sono sprovveduti. Ma la maggioranza ne va fornita, e i lepidotteri più belli sono appunto quelli che l'uomo ha continuamente sott'occhio. Le farfalle cui manca la bellezza delle forme e la ricchezza, la varietà, la splendidezza dei colori, menano vita notturna o crepuscolare e passano inosservate dall'uomo. Le farfalle che hanno colori più vivi e più belli, forme più leggiadre, movimenti più vivaci e graziosi, l'uomo le ha continnamente sott'occhio e non si sazia di ammirarle.

Amici della nostra gioventù, dice il Taschenberg, sono i lepidotteri, e ciò non si riferisce solo qui al naturalista, ma a tutto il mondo, o a tutti almeno quelli che hanno passato una maggiore o minor parte della loro vita giovanile in campagna.

Sebbene presentino delle grandi differenze fra loro, i lepidotteri sono facili da riconoscere e foggiati secondo uno stampo piuttosto conforme. Quando si vogliano esprimere i più spiccati caratteri distintivi di questi insetti, si può dire che i lepidotteri sono insetti colle parti boccali trasformate in una proboscide avvoltolata a spira, hanno quattro ali generalmente somiglianti, coperte di scagliette, il protorace saldato e la metamorfosi completa.

La testa dei lepidotteri ha una grande mobilità; è ricoperta di peli serrati gli uni contro gli altri e porta dei grossi occhi con faccette emisferiche, e qualche volta due punticini oculari. Le antenne d'ordinario sono notevolmente grandi; risultano di molti articoli, hanno delle forme differentissime, ma non sono mai a gomito. Le forme più frequenti sono quelle di una setola, di un filo, talora di una clava. Soventissimo ancora sono dentellate o pettinate. Le parti boccali sono fatte esclusivamente per suggere degli alimenti liquidi, sovratutto il nettare dei fiori; qualche volta sono molto accorciate e appena capaci di compiere il loro ufficio. Il labro superiore e le mandibole si atrofizzano, diventano rudimentali; le mascelle, all'opposto, si allungano, si trasformano in due pezzi semicilindrici, finamente striati trasversalmente, che si applicano l'uno contro

l'altro e si avvoltolano per modo da costituire una tromba a spirale; questa ha la sua superficie coperta di finissime spine colle quali può lacerare i nettarii, mentre la sua cavità serve ad aspirare i succhi vegetali. I palpi mascellari sono, salvo una eccezione, rudimentali, qualche volta un po' più sviluppati, e composti di due articoli; i lobi allungati si scavano una scanalatura sulla loro faccia interna e costituiscono in questo modo, riunendosi, un canale in cui i succhi vegetali, aspirati dai movimenti dell'esofago, ed anche mercè altri meccanismi che promuovono l'aspirazione, salgono fino nella bocca. Nello stato di riposo la proboscide è avvoltolata intorno alla bocca, limitata lateralmente dai grandi palpi labiali triarticolati, pelosi e sovente con dei ciuffi di peli, che posano sopra una lamella triangolare la quale rappresenta un labro inferiore rudimentale.

I tre segmenti del torace sono intimamente saldati e coperti, come quasi tutti gli organi esterni, di folti peli. Le ali sono sviluppatissime e solo in qualche raro caso si trovano rudimentali, come per esempio nelle femmine dei Geometrini; le ali anteriori sono le più grandi; queste, e anche quelle del secondo paio, si distinguono pel loro rivestimento più o meno completo di peli scagliosi, i quali si ricoprono come le tegole di un tetto, e sono la causa dei disegni, delle tinte e delle iridescenze che appaiono così svariate sopra questi organi. Sono delle minutissime lamelle, in generale finamente scanalate e dentellate, le quali con la loro base ristretta si affondano nell'integumento delle ali. Sono produzioni cuticolari, comparabili a dei peli allargati, e si originano durante il periodo dello stato di ninfa. La nervatura delle ali ha molta importanza dal punto di vista della classificazione. Questa nervatura si compone essenzialmente di una grande cella mezzana posta presso la radice dell'ala, da cui partono sei od otto nervetti che raggiano verso il margine laterale esterno e alcune nervature longitudinali poste sopra e sotto la cella mediana e che si estendono sul margine superiore ed inferiore. Le due paia d'ali sovente sono riunite dai così detti retinacoli. Sul margine superiore delle ali posteriori si trovano delle setole o delle spine, le quali appunto si chiamano retinacoli, che si agganciano alle ali anteriori. Le zampe sono deboli e delicate; hanno degli sproni voluminosi. I tarsi hanno dappertutto cinque articoli. L'addome, composto di sei o sette segmenti, è in pari modo ricoperto di peli stretti gli uni contro gli altri e qualche volta si termina con un fascio di peli sporgenti.

Non è cosa rara che i due sessi differiscano per le dimensioni, il colore degl'integumenti, la struttura delle ali; havvi perfino qualche volta un vero dimorfismo. I maschi sovente sono adorni di colori più vivi e più brillanti; in alcune specie combattono fra loro pel possesso delle femmine. Notevolissimo affatto è il dimorfismo e anche polimorfismo che presentano le femmine di parecchie farfalle. Così le farfalle della Malesia ci porgono degli esempi di due o tre femmine differenti che erano primieramente state considerate come altrettante varietà od anche altrettante specie. Così è dimostrato oggi che si trovano in quelle contrade delle femmine di una medesima specie, in alcuna delle quali le ali posteriori si allungano in una sorta di coda somigliante a una spatola, mentre in altre questa non c'è, e il coloramento è più pallido e più somigliante a quello del maschio. Il Wallace parla di una specie di quella regione in cui hannovi tre forme di femmine. La partenogenesi si riscontra eccezionalmente nel bombice del gelso, ma è regolare in altri insetti del medesimo ordine.

Le larve dei lepidotteri si chiamano volgarmente bruchi; sono notevoli tanto per la bellezza dei loro colori, quanto per la varietà del loro rivestimento di peli; hanno delle parti boccali conformate per modo da stritolare, e si nutrono principalmente di

alimenti di natura vegetale, di foglie e di legno. La loro testa bene sviluppata, munita di integumenti resistenti, porta delle antenne triarticolate e d'ambo i lati sei punti oculari disposti in tre gruppi. In tutti le tre paia di zampe coniche, fatte di cinque articoli, del torace, sono seguite dalle così dette false zampe, le quali qualche volta sono solamente in numero di due paia, come nei geometrini, altra volta sono in numero di cinque paia e s'inseriscono dal terzo fino al sesto ed ultimo segmento dell'addome. I bruchi si fissano, prima di passare in istato di ninfa, in siti riparati, oppure si filano dei bozzoli e si trasformano in crisalidi, venendo poi fuori, dopo qualche anno, oppure nella primavera dell'anno seguente, in condizione di insetti alati. Questi generalmente non vivono che pochissimo tempo; muoiono dopo l'accoppiamento e la emissione delle uova. Alcuni tuttavia svernano in siti riparati.

I guasti che talune specie di bruchi molto diffuse fanno sopportare agli alberi delle foreste e alle piante coltivate sono talora grandi; ma sarebbero incomparabilmente maggiori se non fosse della guerra che fanno loro certe specie di Icneumonidi e di Tachinarie.

Linneo divideva le farfalle in diurne, notturne e crepuscolari. I moderni le dividono in Microlepidotteri, Geometrini, Nottuini, Bombicini, Sfingini e Ropaloceri.

Nel *Compendio della Fauna italiana*, dei professori Lorenzo Camerano e Mario Lessona, i Lepidotteri nostrali sono indicati nella tavola seguente:

LEPIDOTTERI ITALIANI.

A) — Corpo di piccolissime dimensioni antenne allungate, filiformi; ali anteriori con due e raramente tre nervature dorsali; ali posteriori con tre (qualche volta due) nervature marginali interne.

a) Ali divise in lobi con margini rivestiti di peli . . . . *Pteroforidi.*

a^2) Ali non divise a lobi.

a) Antenne allungate e filiformi; palpi mascellari lunghi . . . . *Tineidi.*

a^2) Antenne allungate e filiformi; palpi mascellari atrofizzati. . . . . *Tortricidi.*

a^3) Antenne dei maschi spesso pettinate; palpi mascellari molto sviluppati . . *Piralidi.*

A^2) — Corpo di dimensioni mediocri e allungato: ali grandi; antenne allungate, filiformi e col primo articolo ingrossato.

a) La nervatura dell'ala posteriore piglia origine dalla nervatura mediana anteriore . . . . *Fitometridi.*

a^2) La nervatura costale delle ali posteriori piglia origine dalla base dell'ala . *Dendrometridi.*

A^3) — Corpo relativamente allungato ed appuntito posteriormente; antenne spesso pettinate nei maschi; palpi e proboscide ben sviluppati; tibie con grossi speroni . . . . *Nottuini.*

a) Aspetto simile a quello dei Geometrini; zampe robuste e con speroni. . . *Ofiusidi.*

a^2) Addome sottile con ciuffi di peli; ali con spazii più o meno grandi privi di squame . . . . *Plusidi.*

a^3) Addome unico senza ciuffo di peli: tibie delle zampe mediane e posteriori con spine più o meno spiccate . . . . *Agrotidi.*

a^4) Torace più o meno convesso; tibie delle zampe mediane e posteriori talvolta con spine . . . . *Ortosidi.*

a^5) Addome lungo ed appuntito; ali anteriori lanceolate; tibie inermi . . . . *Cuculiadi*

a^6) Torace convesso; ali anteriori triangolari . . . . *Adenidi.*

a^7) Aspetto simile a quello dei Bombicidi; torace arrotondato anteriormente: zampe coperte di peli; tibie inermi . . . . *Acronittidi.*

A^4) — Capo ingrossato e tozzo ricoperto da fitti e lunghi peli; ali allungate e filiformi nella femmina, pettinate invece nei maschi.

FARFALLE DIURNE.

a) Antenne cigliate; occhi privi di peli; proboscide bene sviluppata: ali posteriori larghe con due nervature dorsali . . . . *Litosidi.*

a^2) Antenne cigliate (nei maschi talvolta son pettinate); ali posteriori con due nervature marginali interne. . . . . *Euprepidi.*

a^3) Antenne corte e doppiamente pettinate; proboscide poco sviluppata o atrofizzata . . . . *Liparidi.*

a^4) Corpo ricoperto da molti peli finissimi; zampe coperte in parte da lunghi peli. *Notodontidi.*

a^5) Antenne pettinate nei due sessi; palpi molto sviluppati; tibie posteriori senza speroni . . . . *Saturnidi.*

a^6) Corpo in generale di piccola mole; antenne dei maschi doppiamente pettinate; privi di palpi e di proboscide . . . . *Psichidi.*

a^7) Antenne terminate a clava o dentate; addome allungato; ali anteriori spiccatamente più grandi delle posteriori; proboscide molto sviluppata . . . *Zigenidi.*

a^8) La proboscide manca; tibie posteriori con due paia di speroni . . . . . *Cossidi.*

a^9) Capo allungato; antenne corte, nè pettinate nè dentate . . . . *Epialidi.*

A^5) — Corpo grosso, allungato ed appuntito; ali anteriori allungate e strette; le posteriori poco sviluppate: allo stato di riposo stanno orizzontali; proboscide allungata; antenne corte ed appuntite.

a) Ali trasparenti e prive quasi intieramente di squame . . . . *Sesiadi.*

a^2) Ali intieramente ricoperte di squame. . . . . *Sfingidi.*

A^6) — Corpo relativamente non molto grosso, allungato; ali molto grandi; antenne terminate a clava; proboscide bene sviluppata; nessun palpo mascellare. *Ropaloceri.*

a) Lepidotteri di piccole dimensioni; occhi di forma emisferica e privi di peli. *Esperidi.*

a^2) Lepidotteri di piccole dimensioni; occhi di forma ovale . . . . *Licenidi.*

a^3) Zampe anteriori atrofizzate.

*) Palpi più corti del capo. . . . . *Satiridi.*

**) Palpi più corti del capo coll'ultimo articolo appuntito . . . . . . *Ninfalidi.*

a^4) Zampe anteriori bene sviluppate.

*) Ali arrotondate e col margine intiero; palpi con tre articoli. . . . *Pieridi.*

**) Ali posteriori con dentellature e con prolungamenti codiformi più o meno spiccati; palpi più o meno sviluppati . . . . *Equitidi.*

Le varie famiglie sopra enumerate vengono riunite in sei gruppi, vale a dire in Microlepidotteri, Geometrini, Nottuini, Bombicidi, Sfingini, Ropaloceri.

I Lepidotteri ai quali i moderni danno il nome sistematico di Ropaloceri sono quelli che, secondo la denominazione di Linneo, furono chiamati e si chiamano ancora oggi Farfalle diurne. Queste farfalle hanno forma svelta, con ali grandissime e in generale molto vivamente colorite. Le loro antenne sono a clava. Non hanno ocelli. La loro proboscide è poderosa, cornea, sprovveduta di palpi mascellari; le zampe gracili; le tibie e i tarsi generalmente con due o quattro serie di piccole spine; le tibie delle zampe anteriori accorciate, talvolta atrofizzate; le tibie delle zampe mediane e delle zampe posteriori ordinariamente con degli sproni terminali. Le ali anteriori il più delle volte hanno 12 e raramente 10 o 11 nervature; havvi una nervatura dorsale. Le ali posteriori hanno una nervatura costale libera, due o tre nervature dorsali, e non hanno retinacoli. Queste farfalle volano durante la giornata, e nel riposo tengono le loro ali verticali, sovente ripiegate. I loro bruchi hanno 16 zampe; sono nudi oppure con delle spine e dei peli, e si trasformano in crisalidi che hanno sovente dei riflessi metallici, senza rinchiudersi ordinariamente entro un bozzolo, fissandosi soltanto sopra un corpo estraneo con qualche filo.

Si è in queste farfalle, esclama il signor Emilio Blanchard, che l'eleganza delle forme e tutti gli splendori del colorito appaiono come in una suprema manifestazione. Le ali delle farfalle diurne, ordinariamente larghissime, hanno tutti i contorni che si

possono imaginare. Noi vediamo delle ali di cui i margini sono graziosamente arrotondati, delle ali di cui il margine posteriore ha un prolungamento ora corto e allargato, ora gracile e allungato, una sorta di coda che dà all'animale un portamento veramente maestoso.

A questi ultimi lepidotteri venne dato il nome volgare di Portacoda, o Caudati, come vennero date moltissime appellazioni volgari. Linneo li chiamava Cavalieri, e li distingueva anche in Cavalieri troiani e Cavalieri greci. A quelle farfalle diurne che hanno le tinte scure, il naturalista svedese dava denominazione di Plebei, e li distingueva in Plebei ruricoli e Plebei urbicoli.

Questi bellissimi lepidotteri, che i naturalisti per lungo tempo hanno chiamato diurni e che volgarmente anche oggi si chiamano così, prosegue dicendo il signor Blanchard, siccome non hanno le ali posteriori agganciate alle ali anteriori, volano a scosse. Nel riposo le loro ali, drizzandosi contro il corpo, non lasciano più vedere che la faccia inferiore. Questi insetti non adoperano le loro zampe gracili, insufficienti al camminare, che per posarsi. I tarsi hanno degli ammirabili minutissimi uncini, quasi impercettibili ad occhio nudo. Siccome questi uncini sono diversamente foggiati secondo i diversi tipi, non si può dubitare che non ve ne siano di quelli disposti perchè la farfalla si possa fissare su certi vegetali, e degli altri conformati perchè la farfalla si possa fissare sopra altre sorta di vegetali.

È già detto sopra che tutte le farfalle diurne hanno delle antenne che sono foggiate a clava; conviene aggiungere che questa clava in alcune è gracile, in altre è grossissima, arrotondata, oppure appiattita. Le differenze che presentano queste appendici vengono spesso adoperate utilmente nella sistematica.

Quando si voglia conservare la denominazione di Cavalieri, che Linneo dava ai più belli fra i lepidotteri diurni, che egli comprendeva tutti nel nome collettivo sistematico di *Papilio*, è da dire che la famiglia nella quale si accolgono oggi presenta delle forme in cui le antenne sono corte, terminate con un rigonfiamento; le ali anteriori grandi con undici o dodici nervature; le ali posteriori con una sola nervatura marginale interna, il più delle volte a coda; le zampe anteriori bene sviluppate, somiglianti alle posteriori. I bruchi presentano una sorta di forca carnosa sul collo. Le crisalidi hanno la testa diretta in alto e sono sospese per un filo passato intorno al corpo.

Questa famiglia contiene delle specie abbondantemente sparse in Europa, le quali si attraggono l'attenzione di tutta la gente che durante l'estate passeggia in campagna.

Le specie di questo genere, dice il Blanchard, disseminate per tutta quanta la terra, si possono annoverare fra gli ornamenti più belli della creazione animata. Chi passi in rivista queste specie nelle collezioni di un buon museo zoologico, si procura lo spettacolo di tutte le eleganze imaginabili nelle forme, di tutte le meraviglie dei colori. Non è possibile veramente trovare delle ali meglio intagliate. Il prolungamento che portano le ali posteriori, che talora appare come un lungo strascico, dà all'animale un non so che di altamente distinto. Sulle ali di queste farfalle si vedono sovente degli splendidi colori, più sovente ancora delle meravigliose mezze tinte, e talora degli effetti stupendi di trasparenza. Quando le tinte sono modeste, esse sono così gradevolmente mescolate, che producono sempre un piacevolissimo effetto.

Notissima e bellissima specie nostrale di questo genere è il Macaone (*Papilio machaon*) il quale vive in tutta l'Europa, nel Nord dell'Asia fino alle montagne del Cascemire e nel nord dell'Africa. Il Macaone è rappresentato ad ali aperte nel bel mezzo della grande figura annessa di Farfalle diurne.

Non v'è chi non abbia visto volare questo bellissimo lepidottero nelle campagne, dove si posa sulle ombrellifere, sull'erba medica e sul trifoglio fiorito; non c'è chi non abbia notato le sue grandi dimensioni, le sue ali gialle rigate e macchiettate di nero, le posteriori adorne di una serie di macchie ocellate di un azzurro sbiadito. Il Macaone appare una prima volta nell'anno al mese di marzo, una seconda volta nel mese di giugno.

Sopra le ombrellifere, e particolarmente sul finocchio e sulla carota, si mostra, nei mesi di giugno e di settembre, una bella larva lunga da 4 a 5 centimetri, la larva del Macaone. Il suo colore generale è un bellissimo verde, ed ha per ornamenti degli anelli di un nero di velluto e dei grossi punti di un rosso fulvo.

Quando questo bruco è in riposo e rosica senza inquietudine la sua pianta, non ha nulla di notevole che lo distingue dagli altri; ma se lo si tocca, subito fa sporgere fra la testa e il primo segmento un tentacolo forcuto che fa l'effetto di due cornetti. Senza dubbio è questo un mezzo di difesa; ma la difesa è debole, perchè non viene emesso nessun liquido, e solo si sente uno sgradevole odore. Tutti i bruchi del genere *Papilio*, e quelli di qualche genere affine, hanno questo medesimo apparecchio retrattile.

Il bruco del Macaone ha la testa piuttosto piccola, e questa non ha un tegumento guari più saldo di quello delle altre parti del corpo. Si nutre di foglie poco resistenti e, corrispondentemente, le sue mandibole sono piuttosto deboli e il loro margine tagliente è senza dentellature. Il suo labro superiore è intaccato, ma non è fesso, e ciò indica che esso rosica delle foglie o molto piccole o molto intagliate, e che non ha bisogno di ritenerle fortemente.

Il Podalirio *(Papilio podalirius)*, affine al precedente e molto comune pure fra noi, è sparso per tutta l'Europa temperata e meridionale, il nord dell'Africa e l'Asia Minore.

L'Apollo *(Papilio apollo, Parnasius apollo, Doritis apollo)*, è bellissimo ornamento delle alte vallate del Piemonte, immobile sui fiori al mattino quando è ancora fredda la temperatura, svolazzante nelle ore calde della giornata. Si trova sulle Alpi, nel Giura, nei Pirenei, nel Caucaso, nella Sierra Nevada durante l'estate. Ha le ali grandi, bianche, semitrasparenti, macchiate e sparse di nero, adorne di macchie di un bel vermiglio, cerchiate di nero e con in mezzo un punticino bianco. Fra tante vistose forme affini, tutte belle, la sua bellezza straordinaria colpisce chi lo guarda, e l'alpinista lo ricorda come una delle meraviglie di quelle altitudini.

Il bruco dell'apollo è nero, vellutato, ha delle piccole protuberanze azzurrognole e dei punti color d'arancio. Si nutre delle sassifraghe e delle crassulacee che abbondano nei siti rocciosi delle montagne. Quando sta per trasformarsi in crisalide si avvolge in una reticella leggera di fili di seta. Dopo di essersi costrutto questo riparo, s'attacca, come gli altri papilionidi, per l'estremità del corpo e col mezzo di una cintura.

Nelle altre parti del globo, specialmente nell'America meridionale, vivono ancora più di trecento specie di questi macaoni o cavalieri, in parte simili ai nostri, con strie e macchie nere sopra fondo giallo, altri del più magnifico nero vellutato, interrotto da file di macchie gialle, oppure cosparso di macchie rosso-carnicino o bianche, che sono disposte a mo' di fascie. Molti hanno alle ali posteriori una larga coda a spatola, altri parecchie intaccature brevi ed aguzze, oppure ottuse; tali distintivi possono anche mancare del tutto, giacchè non fan parte dei caratteri generici. Fu già prima accennato, nelle considerazioni generali, come appunto qui fossero osservate grandi differenze non soltanto nel disegno e nel colore, ma anche nella forma delle ali dei due

sessi di una medesima specie. Ma in alcuni punti concordano tutte, ed in ciò che dalla cella mezzana delle larghe ali anteriori triangolari scorrono verso l'interno quattro venature longitudinali, ed al sito corrispondente delle ali posteriori una sola o nessuna; che le zampe anteriori sono perfettamente sviluppate come le altre, e terminano in semplici uncini; che le antenne claviformi sono lunghe e ricurve all' insù e l'articolo terminale dei palpi è breve. I bruchi pure si cingono con un cappio prima di farsi crisa-

Curio. Amfriso.

lidi, ed hanno cura che la loro testa non penda all' ingiù. Il genere *Papilio* riunisce tutti questi caratteri, ed i generi esotici *Teinopalpus, Eurycus, Sericinus* e *Leptocircus*, di cui l'ultimo presenta nel prolungamento caudale delle ali posteriori del *L. Curius*, rappresentato nella nostra figura, un grado di perfezione che non si può sorpassare, si distinguono soltanto per caratteri subordinati. La farfalla dell'ultimo genere, piccola in confronto delle altre, vive in Siam ed in Giava, ha brune le ali, attraverso alle quali scorre una stria verdiccia quasi scolorita nella femmina, come la più larga,

trasparente, nel campo marginale delle anteriori. Un elegante margine bianco circonda inoltre le ali posteriori.

La famiglia delle Pieridi comprende delle forme generalmente più piccole delle precedenti, meno elegantemente colorite, bianche, gialle. Hanno per lo più le ali coi margini continui, arrotondate alla loro estremità; i loro palpi risultando di tre articoli, le zampe anteriori sono bene sviluppate. I bruchi, corti e coperti di peli radi, si trasformano in crisalidi sospese per un filo avvolto intorno al corpo, colla testa diretta in alto.

Notissima forma di questa famiglia è la Cavolaia, o Cavolaia maggiore *(Pieris brassicae)*, segnalata per la punta nera delle ali anteriori e la macchia nera sul margine anteriore delle ali posteriori; la femmina ha inoltre due ocelli neri, nel medesimo punto, disposti l'uno sull'altro dietro il centro della superficie ed una macchia nera dall'ultimo di questi sino al margine interno; le ali posteriori, gialle, sulla faccia inferiore sono coperte di uno strato regolare di polverina ugualmente nera. La femmina ad ali spiegate oltrepassa un tantino i cinque centimetri; il maschio è un po' più piccolo. Nel mezzo dell'estate la cavolaia si aggira con volo leggiero pei campi, pei prati, pei giardini, e si trova non di rado anche per le vie della città; cerca il nettare sui fiori ma si vede più sovente sui cavoli, dove depone le uova.

Con molta evidenza il Taschenberg parla dei costumi di questa farfalla, del modo in cui depone le uova, del numero sovente sterminato in cui si trovano le sue larve. Ecco le sue parole:

« Soffermiamoci per qualche tempo presso ad un'aiuola nella quale crescano cavoli ed osserviamo le allegre loro gesta, senza darci pensiero dei danni che arreca questo insetto nocivo. Ecco una femmina al cui logorato abito possiamo riconoscere che già da qualche tempo svolazzava tra le grandi foglie. Appunto eccola che esce di sotto ad una foglia. Guardiamo questa. Più di cento piccole uova vi sono disposte in file strette, formando come una piccola isoletta sulla verde superficie. Altre foglie le hanno disopra, ma in numero minore, sebbene sempre in parecchie. Qui ce n'è uno isolato: proviene dalla cavolaia minore, che trovasi pur essa in compagnia della maggiore e se ne distingue unicamente pel suo deporre uova isolate. Sopra un'altra foglia presso alla costola mediana sono bruchi fitti fitti, gialli, punteggiati di nero, la cui mole indica un'età ancor giovanile, mentre i fori nella foglia attestano che hanno già appagata la loro voracità. Qui un altro quadro attrae la nostra attenzione; le costole nude induriscono all'aria, la loro polpa è sparita, e se una traccia se ne trova ancora in un campo, vi siede sopra un prosperoso bruco, del medesimo colore appunto, tutto ispido per brevi peli, ed affaccendato a far sparire questo ultimo avanzo di foglia. Così può darsi che negli anni specialmente favorevoli allo sviluppo di questo insetto ne troviamo ad una volta uova, bruchi di varie grandezze, farfalle ed anche crisalidi tutte accosto. Caso raro questo di vedere ad un tratto tutti gli stati della vita di un insetto!

« Difficilmente però le crisalidi si vedono sulle piante. Il bruco suole, quando è maturo, abbandonarle ed attendere la sua metamorfosi sopra qualche muro vicino, o qualche tronco d'albero. Nel settembre e nell'ottobre le uova spariscono e le crisalidi gialle punteggiate di nero si moltiplicano e si attaccano insieme coi bruchi non ancora trasformati ai muri vicini, ai tavolati e ad altri oggetti sporgenti, colla faccia ventrale rivolta al disotto, il capo dritto all'insù, se pure non prendono sotto qualche tettoia una posizione orizzontale per trasformarsi. Molti bruchi si adagiano pure in bozzoli gialli, e non sono mai crisalidi, perchè un piccolo icneumonide affida loro le sue larve che tessono il lenzuolo funebre del bruco. Le crisalidi sane svernano. Da esse sbuca

in aprile o maggio del seguente anno la farfalla che vola isolata solo a quel punto, e non colpisce l'occhio tanto quanto la seconda generazione, di cui già ho tratteggiato l'opera.

« In una calda estate, seguita da un bell'autunno, si può calcolare sopra tre generazioni, giacchè i bruchi crescono in fretta e superano felicemente le quattro loro mute, se pure non sopraggiunge soverchia umidità durante l'una di esse.

« L'agricoltore trova nelle devastazioni recate dai bruchi un mezzo sicuro di valutare la quantità di questi animali. Ma ogni concetto che se ne possa fare è superato dalle indicazioni che si ricavano dai trattati di entomologia.

« Il dottore Dohrn narra un caso accaduto sulla ferrovia, nel 1854, tra Brünn e Praga. All'uscire di una piccola galleria il treno rallentò ad un tratto la sua corsa, senza che fosse il caso di pensare a ritardare la velocità prima di giungere ad una stazione. La lentezza andò crescendo, il treno non tardò a fermarsi. Naturalmente ognuno pose il naso allo sportello; alcuni viaggiatori anche scesero e si recarono presso ai conduttori, i quali, aggruppati intorno alla locomotiva, ne esaminavano con interesse le ruote. Fra i curiosi v'era anche il narratore.

« Riconobbi allora, seguita egli, la causa tanto inaspettata quanto incredibile della fermata di un treno ferroviario in piena corsa. Ciò che un elefante, un bufalo non avrebbero di certo potuto effettuare — eccettuato però il caso che i loro corpi schiacciati fossero stati messi sotto al treno — era stato fatto dal piccolo bruco della *Pieris brassicae*. Sulla sinistra della via ferrata estendevasi un vasto campo, sparso di spogliati torzoli di cavoli, che davano a vedere quanta fosse stata a loro riguardo l'operosità del bruco. A qualche distanza poi, sulla destra, si potevano scorgere altri orti, di cavoli ugualmente, che pompeggiavano in tutta la floridezza della loro chioma. Era evidente che poco prima qualche adunanza popolare di bruchi, compresi della verità della sentenza *ubi bene, ibi patria*, aveva deciso alla unanimità di mutare la devastata patria di sinistra, col rigoglioso granducato di destra. In conseguenza, ed al momento appunto in cui il nostro treno giungeva a tutto vapore, le rotaie erano, sopra un tratto di più di 60 metri, ricoperte interamente di bruchi migratori. Era naturale che gli infelici pedoni fossero schiacciati sui primi 20 metri dalle spietate ruote della locomotiva, e un momento bastò a tanta strage; ma la materia untuosa di quelle migliaia di corpicini pingui si appiccicò alle ruote con tanta forza di coesione, che in capo a pochi altri minuti secondi quelle ruote possedevano ancora l'attrito necessario per progredire. Siccome poi ogni passo provvedeva nuovo untume per lo schiacciamento di nuove vittime, le ruote non tardarono a rifiutare il loro servizio, prima ancora che fosse attraversata tutta la colonna di larve di pieridi. Ci vollero più di dieci minuti prima che una energica scopatura avesse sgombrato le rotaie davanti alla locomotiva e che le ruote di questa e del tender fossero ripulite abbastanza, con stracci di lana, da poter di nuovo mettere il treno in movimento.

« Altri indizii di enorme moltiplicazione si ricavano dalle colonne di farfalle osservate in altri tempi. In Dover, nel 1846, se ne vide una che constava di farfalle grandi e piccole e doveva provenire dalla Francia. Probabilmente delle medesime farfalle vide il pastore Kopp a 3 ore pomeridiane, il 26 luglio 1777, un immenso esercito. Volavano in largo ed in profondità tale, che in parte si potevano appena discernere, passando all'altezza del campanile, in parte al disotto, in linea retta, come se avessero da fare un lungo viaggio, senza però affrettarsi di soverchio. Si sa che il loro volo non è molto rapido. Ora passavano isolate, ora in brigate di 20, 30, 100 e più. Così seguitarono per due ore a passare, dirette dal nord-est al sud-ovest. L'aria era calda e

tranquilla. Si sono altre volte ancora osservate sì fatte colonne, senza però mai potere intendere la cagione che vale a spingere gli insetti a quelle migrazioni. »

A quanto è detto qui bisogna aggiungere che una quantità immensa di larve della cavolaia vengono distrutte da un piccolo imenottero, il *Microgaster glomerata*. Senza questo prezioso ausiliare si può dire che forse la coltivazione dei cavoli fra noi sarebbe da lasciare in disparte.

La cavolaia minore *(Pieris rapæ)*, siccome già è detto sopra, si trova insieme colla maggiore. Il nome di minore fa sapere che è un po' più piccola di quella, alla quale somiglia molto nel colore, salvo che il nero dell'estremità delle ali anteriori è meno lucido e dilatato; la cannellatura nera sul margine interno manca per lo più alla femmina, invece il maschio ha sovente una macchia nera sulla faccia superiore delle ali anteriori. La crisalide somiglia a quella della precedente, è verde o verde turchiniccia, punteggiata di nero, e segnata di tre linee longitudinali gialle più o meno distinte. È invece ben distinto il bruco. Il colore di questo è verde sucido, alquanto vellutato per via di corti e fitti peli; sul dorso e sui fianchi scorre una linea longitudinale fina, sovente interrotta, che accompagna le stimme, circondate di nero. Si pasce delle medesime piante di cui si pasce la prima, e visita anche volontieri il profumato resedà. Sebbene, come la prima, cerchi luoghi diversi per trasformarsi, si può tuttavia trovar sovente la crisalide lungo le costole delle foglie della pianta di cui il bruco si ciba. La crisalide dura più a lungo senza trasformarsi.

Viene dopo le due precedenti, ma non è così abbondante, la Navoncella *(Pieris napi)*. Ha le dimensioni della precedente; si riconosce facilmente alla estremità costale coperta di polverina nera sulla faccia superiore delle ali anteriori ed al polverio nero delle intere costole sulla faccia inferiore gialla delle ali posteriori. Il bruco della navoncella somiglia molto a quello della cavolaia minore, per modo che si possono scambiare l'uno coll'altro; solamente è alquanto più oscuro, più chiaro sui fianchi, con alcuni punticini neri e dei bitorzoletti bianchi. La crisalide somiglia pure moltissimo a quella della precedente, ma ha più di nero sulla parte inferiore gialliccia.

La Pieride del biancospino *(Pieris cratægi)*, di cui la figura annessa rappresenta l'individuo in istato perfetto, le uova, il bruco e la crisalide, mena un altro genere di vita. La femmina depone in mucchio le sue uova, piccole, gialle, sulle foglie dei susini, dei peri, della spina magna, e più raramente sul biancospino dal quale ha avuto il suo nome. Nell'autunno i bruchi sgusciano, mangiano e tessono una culla con due foglie saldamente unite ed attaccate al ramo per modo che non possono cadere come tutte le altre. Quando l'albero ha perduto il fogliame, si scorgono facilmente queste foglie, cui si suol dare il nome di nidi di bruchi. Appena tornata la primavera, incominciando a verdeggiare le gemme, i bruchi si mettono a mangiare, e in breve hanno divorato intorno a loro le foglie e i fiori. Quando hanno lasciato la dimora comune e sono diventati più grossi, si sparpagliano. Il bruco adulto è grasso, lucente, piuttosto villoso, con sul dorso delle strie rosse e nere alternate, e col ventre bigio cinerino. Verso la fine di giugno si trasforma in crisalide. Questa è striata di chiaro con delle macchie nere sopra un fondo verde bruno o verde-giallo. La figura annessa fa vedere la forma e il modo in cui s'attacca la crisalide. Dopo dodici o quattordici giorni da che il bruco è entrato in questo secondo stadio, la farfalla vien fuori, e, come fanno molte altre, emette dall'ano un umore colorato che in questa è di un rosso quasi sanguigno. In certe annate si trova questo umore in quantità grande, e allora i campagnuoli parlano di pioggia di sangue e di tristi presagi.

Il Keferstein racconta che il giorno di Pentecoste dell'anno 1829 la strada maestra da Erfurt a Gotha presentava un aspetto inconsueto. Tutte le piante fruttifere che la costeggiano erano bianche, come se fossero state coperte dei più bei fiori. Quell'abito di festa era formato da una quantità enorme di Pieridi del biancospino. Il Taschenberg osservò qualche cosa di somigliante poco tempo dopo. Egli era ancora fanciullo; vide nel giardino del suo nonno un grandissimo numero di queste pieridi. Era specialmente interessante, dice egli, il vedere certe piante alle quali si aggrappavano saldamente per passare la notte, e che ne rimanevano tutte coperte. Stavano anche a migliaia intorno alla piccola pozza d'acqua, formando una larga e bianca cornice.

Uno spettacolo somigliante ebbero in Piemonte, nell'anno 1866, il cavaliere Vittore Ghiliani, sommo entomologo, e il conte Paolo di Saint-Robert, sommo matematico, ma

PIERIDE DEL BIANCOSPINO.

pure molto addentro negli studi della botanica e anche della entomologia. A Ceva, nella valle di Maira, essi videro delle migliaia di queste Pieridi, le une sopra le altre, a terra intorno a delle piccole pozze d'acqua.

Sebbene il colore bianco sia predominante nelle Pieridi, se ne trovano tuttavia talune esotiche nelle quali il bianco appena si mostra sulle ali posteriori. Anche fra le nostrali si ha il fatto che il bianco viene sostituito dal rosso o dal ranciato.

La Pieride del cardamine (*Pieris cardamines* o *Antocharis cardamines*) in qualche paese si chiama Farfalla aurora, perchè, ad eccezione della stretta estremità delle ali anteriori, il maschio ha un colore vivacissimo rosso ranciato. Nei due sessi la faccia inferiore delle ali posteriori presenta degli elegantissimi disegni arborescenti del colore verde dei muschi. Il bruco, sottile, verde chiaro, ha delle strie dorsali bianco-verdiccie con punticini neri sui fianchi; vive sulle varie piante crocifere dei prati, l'arachide, il crescione di montagna e altre, e produce una crisalide molto interessante, la quale si

fa aguzza quasi ugualmente avanti e indietro, e somiglia ad una piccola spola alquanto ricurva. Dopo l'inverno segue la metamorfosi, e la bella farfalla appare in aprile o maggio, e veramente una sola volta all'anno.

Il Colia del ramno (*Gonopteryx rhamni* o *Rhodocera rhamni*) fa parte pure della famiglia delle pieridi, ma il suo modo di vivere è differente. La femmina, che ha colore giallo pallido, dopo di esser stata fecondata non depone sollecitamente le uova per morire subito dopo, ma passa l'inverno e si mostra nei bei giorni di primavera sui fiori dei salici, in compagnia di api e di bombi, e nella loro medesima condizione. Prende parte alla festa insieme con molti altri insetti, ma senza il più piccolo ronzio, nè altra sorta di rumore, silenziosa come tutte le farfalle diurne. Vola finalmente sopra quell'arbusto che sistematicamente si chiama *rhamnus*, di cui vegetano pareechie specie in Italia, taluna delle quali hanno nomi volgari, come l'alaterno od ilatro, lo spincervino o spino-merlo, ed altri. Quivi depone le sue uova, isolatamente, ma numerose, nel medesimo cespuglio. I bruchi che ne provengono si nutrono delle foglie, e sono verdi, ornati sui fianchi di una striscia bianca che superiormente passa a poco a poco al colore fondamentale. Si trasformano in crisalidi angolose, verdi, striate lateralmente di giallo chiaro, con macchie bruno rugginose. La farfalla vola in luglio ed agosto: il maschio si distingue dalla femmina per ciò che, mentre questa ha una tinta sbiadita, esso è di un bel colore giallo limone.

Nella nostra grande figura delle Farfalle diurne, il Colia del ramno è rappresentato inferiormente a sinistra.

Affinissima al Colia del ramno è la Cleopatra (*Gonopteryx cleopatra*), che alcuni ritengono come una semplice varietà di quella specie.

La Cleopatra è comune in Liguria e generalmente in tutta l'Italia meridionale, ma in Piemonte non viene che accidentalmente, nelle provincie di Mondovì e d'Acqui, trasportata dai venti.

È comune invece in Piemonte, e fra i primi a mostrarsi in primavera, il Colia del ramno.

Altre pieridi si distinguono per una macchia d'argento sulla faccia inferiore delle ali posteriori, che ricorda la forma di un 8, come è per esempio nel *Colias hyale* di un pallido giallo dorato, nel *Colias edusæ* giallo ranciato con orli neri, e via dicendo.

Fuori dell'Europa si trovano certe leggiadre farfalle, in tutte le regioni tropicali, che si collegano colle pieridi e concordano con queste nel contorno e nel disegno delle ali. Hanno le zampe anteriori meno sviluppate delle altre; i palpi corti e scostati; le crisalidi stanno sospese colla testa in basso. Queste farfalle diurne, fra le quali la *Danais chrysippus* si può citare come esempio, costituiscono la famiglia delle Danaidi.

Affini alle Danaidi sono le Eliconie, che hanno pur esse le zampe anteriori atrofizzate. I loro palpi sono più lunghi della testa; le ali anteriori lunghe e strette; le ali posteriori ovali allungate. Vivono quasi tutte nel Brasile. Hanno quasi tutte, o almeno una buona parte di esse, le ali di un nero vellutato splendido con macchie rosso carmino, bianco o giallo pallido, disposte in serie o sparse, che adornano le due facce nei modi più diversi. La forma elegante, dice il Taschenberg, i magnifici colori, il volo lento e misurato nelle parti inferiori delle foreste fan sì che esse riescono piacevolissime all'osservatore, e sono in numero tale che danno alla selva uno speciale carattere e pigliano il posto dei fiori mancanti.

Dopo le specie di cui si è già qui parlato, tengono posto fra le più belle farfalle diurne nostrali le Ninfalidi, che hanno pur esse le zampe anteriori atrofizzate. Hanno

palpi meno lunghi della testa, fatti di tre articoli, coll'articolo terminale aguzzo. Le loro ali anteriori hanno dodici nervature, le ali posteriori due nervature marginali interne. I bruchi sono irti di spine, raramente coperti di peluzzi fini; le crisalidi si sospendono per la loro estremità posteriore. Esse hanno sovente delle belle macchie dorate o argentine.

Le Arginnidi *(Argynnis)*, sono fra i più leggiadri rappresentanti delle ninfalidi. I tedeschi danno loro il nome di Farfalle madreperlacee, perchè in molte di esse sulla faccia inferiore delle loro ali posteriori si trovano delle serie di macchie o di strie che presentano il riflesso argentino della madreperla; nella parte superiore il colore fondamentale rosso ranciato è coperto di disegni neri a scacchiera, paragonabili a delle cifre malamente scritte. Stanno nei boschi e attorno ai boschi. Solitarie, oppure insieme ad altre farfalle, frequentano la macchia fiorita e i pascoli asciutti. Nelle ore calde delle giornate estive volano talora molto numerose in cerca del nettare dei fiori. Si posano un momento, scompaiono, si susseguono, facendo sfolgorare le loro ali ai raggi del sole. La scena è animata allora da altri insetti, api, vespe, pompili e via dicendo. Se il sole si nasconde dietro un nuvolone, tutto quel grande movimento si arresta.

La Arginnide più grande nostrale è l'Arginnide pafia *(Argynnis paphia)*, che ad ali aperte oltrepassa i cinque centimetri. Le ali di colore ranciato portano nello spazio marginale tre serie di macchie nere; le anteriori hanno presso al margine anteriore un disegno il quale pare in modo più o meno distinto il numero 1556 a destra, mentre a sinistra, per ragion di simmetria, le cifre si trovano collocate nell'ordine contrario. Nel maschio inoltre le costole, coperte di scaglie nere, appaiono rigonfie. Sulla faccia inferiore delle ali anteriori spiccano quattro strie madreperlacee violette, due in foggia conica e raccorciate che mettono nello spazio basale, due che attraversano il campo marginale. Nella grande figura delle Farfalle diurne, al disopra del Macaone che sta nel mezzo, si vede questa Arginnide che mostra la sua parte inferiore. In Piemonte l'Arginnide pafia presenta nelle femmine una varietà oscura, alla quale venne dato dallo Esper il nome di Valesina. Oggi pare che questa varietà in Piemonte si vada facendo più rara. Il bruco è bruno, ha le spine gialle e sul dorso una linea longitudinale divisa, gialla, circondata di bruno. Vive sulle viole, sulle ortiche, sui cespugli di lamponi nei boschi, specialmente in pianura. Sverna molto giovane.

L'Arginnide aglaia *(Argynnis aglaia)*, è rappresentata nella figura delle farfalle diurne a destra sul prato. È facile a riconoscerla alla estremità giallo-verdiccia della parte inferiore delle ali anteriori, nella quale brillano sei punti argentini; delle macchie analoghe si dispongono in quattro linee trasversali sulle ali posteriori. Il bruco è coperto di spine nere ramificate; si distingue sul fondo nericcio una striscia dorsale gialla e delle macchie laterali color mattone.

Le Melitee *(Melitæa)*, che fanno pur esse parte della famiglia delle Ninfalidi, sono pure numerosissime e si accostano molto alle Arginnidi pel colore e pel disegno della faccia superiore delle ali; ma non hanno nella parte inferiore le macchie argentine, le quali, del resto, mancano qualche volta anche a quelle.

Le crisalidi, piccole, tozze, bianche marmoreggiate di giallo e di nero, non hanno riflessi metallici. Le radure in mezzo ai boschi sono il luogo di ritrovo preferito da queste farfalle.

Nella famiglia delle ninfalidi si comprendono ancora le Vanesse, affini alle Arginnidi e alle Melitee, più conosciute di quelle per la loro grande diffusione, più ammirate per la loro grande bellezza. Hanno forma elegante, ali variopinte sulla parte superiore

più spesso scure, più di rado marmoreggiate inferiormente. Hanno gli occhi molto villosi, le antenne clavate nodose, e non gradatamente ingrossate. Volano dappertutto, senza una preferenza pei boschi e le vicinanze di questi. I bruchi hanno tutta la pelle armata di spine innocue, e vivono in parte sulle piante inferiori, in parte sugli alberi e sui cespugli. Le crisalidi hanno un bel riflesso metallico, il quale solo in una specie si trova in alcuni individui, mentre in altri manca.

La Vanessa maggiore o Vanessa io *(Vanessa io)*, si distingue tanto pel contorno delle ali quanto per la splendidezza dei colori. Il colore fondamentale è un vivace rosso bruno vellutato, adorno presso gli angoli anteriori delle quattro ali di magnifici ocelli bruno-neri, sulle ali anteriori con riflesso dorato, sulle posteriori volgenti all' azzurro. Il bruco è di un nero lucido finamente punteggiato di bianco e munito di spine; vive socievolmente nella grande ortica e nasce dall'uovo deposto dalla femmina che ha svernato. In circostanze favorevoli si produce anche una seguente generazione. La figura annessa fa vedere insieme coll'insetto perfetto il bruco e la crisalide.

Vanessa maggiore. — Janira.

La Vanessa atalanta, diffusa per tutta l'Europa e l'America settentrionale, si trova anche nell' Imalaja, nelle isole della Sonda, nella Nuova Zelanda e nelle Indie Orientali. Ha le dimensioni della precedente, ed anche le supera alquanto. È nero vellutata sulla faccia superiore delle ali, bianca sui margini, e si distingue per una fascia rosso-cinabro che parte dal margine anteriore all'estremità dello spazio basale e giunge sino all'angolo interno, e per due macchie bianche più grandi ed alcune più piccole verso le estremità. Il margine posteriore delle ali posteriori è ugualmente rosso-cinabro, con quattro file di punti neri fra le costole. Le ali anteriori riproducono sulla loro faccia inferiore i disegni della parte superiore, ma meno lucenti; le ali posteriori sono vivamente marmoreggiate e presentano dei rabeschi neri. La femmina sverna. Il bruco variopinto e spinoso vive solitario e si fila un bozzolo leggiero tra le foglie dell'ortica.

Sparsa presso a poco come la precedente per una gran parte del mondo, la Vanessa del cardo *(Vanessa cardui)* vive quando è in stato di larva nel medesimo modo, ma vive sui cardi, e svolazza poi pei campi e pei prati. Anche nel colorito si accosta molto all'Atalanta; è macchiettata di rosso, di nero e di bianco, con una distribuzione pressochè uguale dei due primi colori. Nel mese di giugno si fanno vedere i primi individui, ai quali sovente tiene dietro una seconda generazione. Le femmine fecondate passano l'inverno.

La Vanessa del cardo si mostra in certe annate in quantità straodinaria e per una grande distesa.

Per non parlare di invasioni di queste farfalle riferite nei secoli passati, possiamo pigliar le mosse dalla prima metà del secolo corrente e riferirne qualcuna.

In Francia, il Prévost, il giorno 29 ottobre 1827, vide una massa di queste vanesse, la quale era larga da tre a cinque metri, che per due ore continue proseguì volando dal sud al nord.

In Piemonte il Ghiliani vide qualche cosa di somigliante nell'anno 1851, il giorno 26 aprile. Egli ne parla così:

« Nel circondario di Torino si vide alle ore 11 del mattino, come nel circondario di Cuneo e probabilmente in tutto il Piemonte, l'apparizione repentina di uno sciame innumerevole di farfalle *Vanessa cardui*, Linn., lepidottero diurno dei più comuni in tutta Europa, la di cui storia ben conosciuta nulla ci offre di particolare, nutrendosi, come lo indica il suo nome specifico, in istato di bruco, di cardi selvatici cotanto abbondanti in ogni regione, siasi del piano che delle alpi. Contribuisce alla moltiplicazione di questa specie di farfalla, oltre alla prodigiosa quantità di piante che servono al suo nutrimento, la circostanza di avere una doppia riproduzione nel corso dell'annata, vale a dire che dalle uova deposte in primavera dalle femmine sbucciano, nel mese di maggio, i giovani bruchi, i quali, giungendo al termine del loro sviluppo nel corso di quel mese, e trasformati in crisalide, danno origine, al fine di giugno e seguente luglio, alle farfalle della prima generazione. Da questa principia poi una seconda riproduzione che apparisce in istato d'insetto perfetto nei mesi di settembre e ottobre.

« Ora conviene osservare che per la bassa temperatura dovuta a circostanze particolari o straordinarie di date località, non sempre vengono alla luce le farfalle di questa seconda generazione; molte di esse passano l'inverno sotto forma di crisalide e solo subiscono l'ultima loro metamorfosi alla ventura primavera; altre, nate in autunno e sopraffatte dai primi freddi, passano l'inverno intirizzite nei crepacci delle mura, nelle screpolature delle piante ed altri simili nascondigli, dai quali escono, risvegliate dal profondo letargo, coi primi calori di marzo ed aprile. Potrebbe darsi che l'inverno mite e la primavera precoce del versante meridionale dell'Apennino Ligure avesse in qualche sito anticipato a segno lo sviluppo della prima figliazione, da far sì che anche questa venisse ad accrescere il numero di quelle farfalle già esistenti nel bacino del Piemonte. Con ciò si spiegherebbe: 1.° la straordinaria apparizione di sì gran numero d'individui della *Vanessa cardui;* 2.° come nel recente passaggio di questa specie siansi vedute le une in perfetta livrea, freschissime di colori, perchè nate da poche ore, altre invece appassite e logore nelle ali, come individui sopravvissuti alle vicissitudini dell'autunno precedente.

« Dai brevi cenni anzidetti, ognuno può vedere che il gran numero di questi lepidotteri esistenti nelle nostre campagne nulla ci offre di sorprendente, e basta a spiegare l'origine di questa prodigiosa apparizione, senza che si ricorra alla ipotesi di provenienza straniera, come taluni vorrebbero credere. Facilmente ancora si può attribuire allo stato dell'atmosfera la causa della nascita simultanea di tutte quelle crisalidi che passarono l'inverno, riflettendo che due giorni burrascosi e varie ore di pioggia dirotta precedettero questo fenomeno; ora non v'è chi non conosca la portentosa influenza atmosferica sopra lo sviluppo degl'insetti, non che delle piante; solo rimarrebbe ad investigare la causa misteriosa della direzione costante e precisa di questa colonna migratrice di lepidotteri dal sud-sud-est al nord-nord-ovest, intersecando quasi ad angolo retto la linea del vento per intervalli anche gagliardo che spirava in quelle ore da occidente, per cui invano si cercherebbe attribuire al vento stesso la causa di questa

direzione. Io non dubito però, che se in quella giornata altri osservatori sparsi nelle varie provincie del Piemonte avessero tenuto conto di tutte le circostanze relative al punto di partenza, alla direzione della colonna in rapporto colle località percorse, come pure all'ora in cui ebbe termine per ogni regione la manifestazione del caso in questione; non dubito punto, io ripeto, che dalla riunione di questi dati si potrebbe ottenere una spiegazione plausibile anche per questa parte misteriosa del fenomeno.

« Dal canto mio non ebbi campo di spingere le mie osservazioni oltre il raggio di un miglio all'incirca attorno alla città; aggiungerò quindi che il passaggio ebbe principio alle undici del mattino: il cielo essendo sereno, andò crescendo il numero sino alla una pomeridiana, poi, venendo ad intorbidarsi l'atmosfera, alle quattro tutto era finito e più non si vedevano che poche farfalle svolazzare intorno alle piante, cercando ricovero contro l'avvicinarsi della bufera e della prossima notte. Al dimani il cielo continuando coperto, indarno si protrasse l'osservazione. Al terzo giorno, ricomparso il sole, appena vedevansi frammisti ad altre specie di farfalle pochissimi individui della nostra *Vanessa cardui.* »

Nell'anno 1879, nei primi giorni dell'agosto, il prof. Teodoro von Heldreich, direttore dell'orto botanico di Atene, osservò un'immensa quantità di Vanesse del cardo sulle falde e sulle alte cime, fino ad oltre 2000 metri, del monte Veluchi (l'antico Tymphrestos) in Euritania. Scrivendo di ciò al conte Ninni, il professore sopra menzionato dice che quello che più lo meravigliò si fu l' assoluta mancanza in quei luoghi delle piante e dei fiori ricercati dalla Vanessa.

In Piemonte in quell'anno medesimo, qualche mese prima, nel maggio e nella prima quindicina di giugno, si videro in Torino numerosissimi stuoli di Vanesse del cardo. Un vento fortissimo, che soffiò per parecchi giorni in giugno e al principiare del luglio, le fece scomparire tutte. Il professor Camerano, che tenne dietro a questo fatto, dice che il periodo del passo delle Vanesse pare durasse dall'aprile alla metà di giugno.

Lo stesso Camerano trovò nel biellese molto abbondante la Vanessa nella seconda quindicina d' agosto, specialmente nelle vallate di Gressoney, di Alagna e di Macugnaga.

Quintino Sella vide allora in quella regione le stesse Vanesse in numero sterminato, ma ne vide degl'individui sul monte Bianco, a grandi altezze, oltre 2500 o 3000 metri. Il giorno 14 agosto egli ne vide un esemplare a circa 10 metri al disopra della vetta più alta.

Anche in Lombardia, in quel tempo, furono osservate delle invasioni di questa sorta della Vanessa del cardo.

Finalmente nell'anno 1883 si rinnovò ancora in Piemonte un grande passaggio di queste Vanesse. Il Museo Zoologico di Torino ebbe comunicazione del seguente rapporto del brigadiere delle guardie rurali della stazione di Pozzo di Strada, dalla parte di ponente della città, unitamente ad alcuni esemplari di Vanessa del cardo:

« 7 luglio 1883.

« Passaggio di farfalle.

« Un rarissimo caso si osservò ieri dalla una alle tre pomeridiane nello stradale di Rivoli vicino alla caserma delle guardie rurali. In quell' ora uno stuolo numeroso ed infinito di farfalle passò all'altezza degli alberi proveniente da Rivoli e diretto verso Torino. Dette farfalle tenevano un' estensione di circa metri 9,40 di larghezza per 10 di altezza, viaggiavano agglomerate con tattiche di guerra, precedute e susseguite da altri piccoli stuoli venienti da avantiguardia e da retroguardia, munite pure dei rispet-

tivi fiancheggiatori da ambo i lati e, se stanche, si riposavano sugli alberi e parte al suolo sull'erba. Fu uno spettacolo curioso ed interessante, e la popolazione le osservava facendo molti commenti. »

Anche nella città si osservavano allora queste farfalle qua e colà per le strade, talune giacenti a terra, e ne furono vedute in parecchie località del contorno.

Negli *Annali di agricoltura* dell'anno 1884, pubblicati dal Ministero di agricoltura, industria e commercio, havvi una relazione intorno ai lavori della Stazione Entomologica Agraria di Firenze, nella quale si parla a lungo di queste invasioni delle Vanesse in Italia. La relazione è del professore Adolfo Targioni Tozzetti, fatta con quella competenza e con quella esattezza che distinguono i lavori di questo naturalista dotto e coscienzioso.

La Vanessa antiopa, disegnata nella figura nostra delle farfalle diurne, lungi nel fondo fra il Macaone e l'Arginnide dei boschi, sta volontieri nelle selve, perchè il suo bruco si pasce a preferenza delle foglie delle betulle. È sparsa per tutta l'Europa e anche nell'America settentrionale. Supera in larghezza i sei centimetri, e vuol essere menzionata, per le sue grandi dimensioni, fra le farfalle diurne nostrali che hanno ali angolose. Si riconosce anche da lontano, perchè ha un largo orlo giallo chiaro sopra le ali di un bel nero bruno vellutato. Osservata da vicino lascia scorgere una fila di macchie turchine. Incomincia a mostrarsi nel mese di luglio, si trova anche presso ai villaggi e alle città, dappertutto dove crescono salici e pioppi, di cui si pasce il bruco, il quale vive in società su quegli alberi. La femmina sverna ed emette le sue uova in mucchi, ad una certa altezza, sugli alberi carichi di gemme. L'osservatore attento riconosce la presenza di questi bruchi sugli alberi, perchè gli alberi appaiono nudi dove ci sono i bruchi; questi, quando hanno ottenuto il loro massimo accrescimento, si mostrano di un colore nero turchino fosco, con delle macchie rosso ruggine lungo il dorso e delle spine corte sparse per tutto il corpo. Quando sono a questo punto incominciano a scendere dall'alto dell'albero, si separano gli uni dagli altri, si appendono colle estremità del corpo ad un ramo, al tronco, od a qualche oggetto vicino; poscia si raggrinzano dalla parte del ventre, alzando sempre più i cinque segmenti anteriori del corpo, per modo che la testa trovasi quasi verticale. Sembra allora che questa si assottigli, mentre il corpo si gonfia posteriormente. Il bruco, mercè parecchi passaggi, finisce per tramutarsi in crisalide. In questa si scorgono le parti essenziali della futura farfalla che appare libera qualche settimana dopo.

La grande Vanessa policlora *(Vanessa polychloros)* ha due grandi macchie nere sul margine anteriore delle ali del primo paio e cinque macchie più piccole tondeggianti sulla faccia delle medesime, con una macchia più grande sul margine anteriore delle ali del secondo paio, oltre la fascia nera prima del margine di tutte e quattro le ali. Il suo bruco è di colore bruno nero con spine gialle, e ha sul dorso tre striscie gialle; vive socievolmente sui peri, i ciliegi ed altri alberi di cui spoglia completamente i rami. Si mostra una volta sola nell'anno e proviene da femmine che hanno svernato. Si trova per lo più sugli alberi che costeggiano le strade, e la sua bella farfalla svolazza a preferenza sul margine dei boschi, va posandosi sul terreno, oppure sulle foglie, ed allargando le sue belle ali al sole.

La piccola Vanessa delle ortiche *(Vanessa urticæ)* è di un bruno alquanto più chiaro, più rosso-giallo, colla radice delle ali nera, specialmente quella delle ali posteriori. Le ali anteriori portano tre piccole macchie sul dorso, tre più grandi e quadrangolari del medesimo colore sul margine anteriore, e posteriormente una fascia nera

marginale e una macchia bianca. La farfalla svolazza dappertutto per una grande parte dell'anno. Il suo bruco nero, spinoso, vive in società sulle ortiche che non di rado spoglia interamente. Ha delle fascie longitudinali gialle e verdiccie sui fianchi. Anche questa Vanessa appare talvolta in numero straordinario. Il Godet, nel mese di luglio dell'anno 1798, ne vide sul lago di Neuchâtel un passaggio che durò una buona mezz'ora.

Il genere delle Limeniti comprende parecchie specie che hanno molta somiglianza fra loro nel disegno e nella disposizione dei colori. Presentano dei caratteri comuni a tutto il genere nella intagliatura delle ali e nelle spine dei bruchi, e vivono su tutti gli alberi.

Bella e grande specie è la Limenite del pioppo *(Limenitis populi)*, che vive nei boschi e vola in alto. Questa farfalla fu trovata in Piemonte, presso Ivrea, nei boschi sulla collina presso Torino e anche in quelli della R. Mandria presso la Venaria Reale, nelle vicinanze pure di Torino.

Il Taschenberg ne parla così, come di altre forme affini:

« La si vede frequentemente nelle pozze dei sentieri del bosco, ove beve avidamente, e, sebbene timida molto, si lascia prendere senza difficoltà. Prima della metà di giugno, tempo in cui quella farfalla prende a volare per poche settimane, vidi una femmina più rara e ricercata dai collezionisti, aleggiare a una certa altezza, al disopra di un luogo sfornito d'alberi nel bosco, e lasciarsi letteralmente cadere accanto ad un ruscello, quasi che avesse fiutata l'acqua da lungi. Nel suo contegno v'era alcunchè di diverso da quanto si suol osservare nelle farfalle, e che tradotto in parole suonerebbe così: — Non ho nulla che mi chiami; se non vengo oggi, domani sarà tempo, e se non vengo domani, poco importa, basta ch' io occupi il mio tempo in uno sfaccendato movimento. — Quella femmina sapeva invece ove voleva andare: l'adempimento della sua volontà la trasse per vero alla sua rovina, giacchè cadde in potere del cacciatore e addio la libertà, addio la vita.

« In questa farfalla la faccia superiore di un bruno oscuro dell' ali alquanto tremule sul margine è interrotta da una fascia trasversale bianca formata di macchie, che scorre sulle ali posteriori; sulle ali anteriori si vedono invece macchie bianche isolate di cui le mediane si dispongono ugualmente in linea obliqua trasversalmente. Nel maschio questo disegno bianco è soltanto accennato. Inoltre si distinguono nei due sessi presso al margine certe macchie nere, allungate, che sono dalla parte interna circondate da mezzelune chiare, rosso-gialle, e generalmente spiccano più distinte e più compiute sulle ali posteriori che non sulle anteriori. In confronto a questa uniforme ed oscura tinta sorprende il vivace e variegato colorito della faccia inferiore. I disegni bianchi della faccia superiore vi si ripetono più precisi, più distinti anche nel maschio; il colore fondamentale è quello degli ocelli giallo-rossi del disopra, interrotto da file di macchie nere, che sono accennate sull'altra faccia; solo il margine interno delle ali posteriori e il margine posteriore ondeggiato, orlato di nero, delle due ali, sono di un bigio-plumbeo. Sulle ali anteriori l' angolo interno ha un riflesso nero. Il bruco giallo-verdiccio, bruno-rossiccio al quarto, al sesto, all'ottavo e nono segmento, con macchie e strie brune e nericcie, ha sui lati del quinto e settimo segmento grandi macchie, e due file di grosse protuberanze carnose, con peli aggruppati lungo il dorso, di cui i più lunghi sono quelli della nuca.

« In maggio ed al principio di giugno vive la prima generazione, poi si rinnova in luglio ed agosto sulle alte tremule, alle cui foglie si appende volontieri per trasformarsi. La ninfa gialliccia, con macchie brune e nere, è bernoccoluta alla testa ed

al dorso, e presenta in questo sito una protuberanza a foggia di uncino; quella della prima generazione sbuca dopo otto o nove giorni.

« Le Apature *(Apatura)* hanno il medesimo taglio d'ali e quasi il medesimo disegno della Limenite maggiore, e, come questa, aperta la celletta mezzana delle ali: ma l'antenna claviforme è in esse largamente depressa, i palpi terminanti, in punta, oltrepassanti il capo, sono aderenti, e la faccia superiore delle ali si distingue nel maschio per un vivace riflesso di magnifico azzurro o viola; inoltre ogni ala presenta un ocello che è più sviluppato ora su questo ora su quell'altro lato. I bruchi verdi, senza spine, sono aguzzi all'indietro, ciò che dà loro la forma di una limaccia, e si distinguono per due punte particolari dirette all'insù, sul capo. Vivono sui salici e sulle tremule. Le due specie di Germania *A. iris* e *A. ilia*, con alcune modificazioni, sono piuttosto sviluppate; tuttavia più vincolate ad alcune località, ed appaiono come le precedenti nei boschi, ma più lungamente. Hanno un volo sostenuto, ondeggiante, continuato dallo avanti all'indietro lungo le strade carrozzabili che attraversano i boschi.

« I giganteschi Morfidi dell'America meridionale sono farfalle dagli splendidi colori che aleggiano ad una certa altezza, almeno a sei metri dal suolo, nei siti sprovvisti di piante e nelle larghe strade dei boschi del Brasile. Presentano uno stupendo colpo d'occhio a chi le contempla. Mentre i grandi cavalieri di cui parlai prima svolazzano per le vie delle città, scendono nei giardini e persino penetrano dalle finestre aperte nelle camere ove vedono fiori, non scendono più basso i nostri Eroi troiani, lo splendido Menelao azzurro, il Telemaco, l'Ettore, con sole azzurre strie di tinta più pallida, o il *Morpho laërtes*, assolutamente bianco, che presenta sulla faccia inferiore delle ali posteriori il più elegante mosaico, in una fascia obliqua. Essi scendono tutt'al più a terra dopo una pioggia di temporale per dissetarsi. Tutte queste farfalle hanno una apertura d'ali che può sorpassare quindici centimetri, dimodochè non possono sfuggire allo sguardo, anche se sono lontane. I maschi di tutti i *Morpho* hanno piccole zampe anteriori a foggia di pennello; i due sessi possedono brevi e sottili antenne con debole clava compressa, palpi lontano l'un dall'altro, che terminano con un piccolo articolo conico, grandi occhi nudi e ali anteriori per lo più alquanto intaccate sul margine.

Neottolemo.

« Il Neottolemo (*Morpho neoptolemus*) qui riprodotto risplende sulla faccia superiore di un azzurro vivo come un metallo pulito, che presenta i riflessi dell'iride, con colori più intensi; tutto intorno scorre un margine nero, che si restringe all'indietro. La faccia inferiore bruna è solcata di disegni bigio-gialli, di linee angolari e di ocelli dal bianco nucleo, quali sono rappresentati dalla figura. — Qui pure si collegano molti generi le cui numerose specie si diffondono per le regioni tropicali. »

Vennero costituiti dai moderni in una famiglia i Satiri, o Satiridi, quelli che, per contrapposto ai Cavalieri, Linneo chiamava Plebei, largamente rappresentati in Europa. Sono farfalle diurne che hanno le ali intensamente colorite, generalmente con degli ocelli, e hanno le zampe anteriori atrofizzate.

I loro palpi sono meno lunghi della testa. Una, due o tre nervature delle ali anteriori, sono rigonfie alla loro origine. Le ali posteriori hanno due nervature marginali interne. I loro bruchi sono corti, appena villosi; si nutrono d'erba e si trasformano in crisalidi senza rinchiudersi in un bozzolo, fissandosi per la parte anteriore del corpo.

Nel genere *Satyrus*, che ha dato il nome alla famiglia, le tibie delle zampe di mezzo sono molto più corte della metà del tarso, e hanno alla loro estremità una forte spina. La faccia superiore delle ali è bruna o nera, e ha generalmente una fascia chiara lungo il margine. La faccia inferiore delle ali posteriori è marmoreggiata.

Spetta a questo genere la Semele (*Satyrus semele*), farfalla agilissima e timidissima che si trova a mezzo dell'estate nei boschi posti in siti elevati, ben asciutti ed esposti al sole, e sul margine delle foreste di conifere. Vola rapidissimamente di tronco in tronco, aleggia sui fiori, e prosegue, se il tempo è bello, fino al tramonto. È superiormente bruna con riflesso bigio e ha sulle ali anteriori nel campo marginale due fini ocelli dal nucleo bianco, collocati l'uno dietro all'altro, ed uno nelle ali posteriori presso l'angolo interno. Questi ocelli stanno in campo chiaro, rosso, giallo, più distintamente visibili nella femmina, che è più grossa del maschio e più vivacemente colorita. Il bruco è piatto, bigio, ha il ventre verdiccio e cinque fascie longitudinali, di cui la mezzana è più variegata; ha un punto nero su tutte le stimme, e sei strie nere sul capo. Si pasce d'erba e sverna prima di essere molto avanti nella sua crescenza. La ninfa riposa stesa piatta sotto la terra o sotto una pietra.

Si sviluppa in questa medesima maniera la Briseide (*Satyrus briseis*), somigliante alla Semele. Si riconosce al margine anteriore giallo bianco delle ali anteriori e ad una fascia macchiettata del medesimo colore, che si dilegua, e sulle ali posteriori viene continuata da una serie di macchie.

L'Alcione (*Satyrus alcyone*), affine alla specie precedente, è alquanto più grande, più oscuro, rigato in modo più spiccato, e con del bianco e del giallo sulle ali posteriori. È pur esso agile e timido, svolazza sulle alture soleggiate e sassose, tenendosi poco al disopra della ghiaia, posandosi di pietra in pietra, e slanciandosi poi da un tronco all'altro.

L'Alcione è più raro delle due specie precedenti; si trova a preferenza, dice il Taschenberg, nella Germania settentrionale, orientale e meridionale. Fu trovato nel contorno di Nizza Marittima.

Il genere Epinefele ha due specie che vogliono essere qui menzionate. Una è l'Iperanto, l'altra la Janira.

L'Iperanto (*Epinephele hyperanthus*), vola nei prati, e il suo vestimento è modesto. Le sue ali brune scure sono circondate da frangie bianche e si distinguono per due ocelli neri, con nucleo bianco, e fino cerchio giallo intorno; questi due ocelli stanno

sopra ciascuna ala e poco discosti l'uno dall'altro. Dalla metà di giugno sino all'agosto questa farfalla svolazza dappertutto, si aggrappa agli steli tenendo semiaperte le ali, vola dall'uno all'altro sui fiori del verde tappeto dei prati, o lungo i rivi erbosi e i pendii delle collinette. Il suo volo è oscillante e di poca durata. Il suo bruco si nutre principalmente della pianta di miglio e di altro ancora, segnatamente della poa annua. Questo bruco è più grosso nel mezzo, bigio rossigno, coperto di peli vellutati; ha una linea bruna lungo il dorso, la quale spicca distintamente soltanto a cominciare dal quinto segmento. Dopo di avere svernato, si trasforma al principio di giugno in una ninfa corta e conica, tondeggiante anteriormente, che ha superficie bruno chiara segnata da strie oscure.

La Janira *(Epinephele janira)*, è, nella famiglia dei satiri, una delle forme più note. A cominciare da giugno fino al termine d'agosto si mostra numerosa per tutte le praterie. In questa specie il maschio e la femmina sono bene distinti. Quello è bruno scuro superiormente, con dei peli lunghetti alla radice e nel campo mezzano delle ali anteriori, sulle quali sta verso la punta un ocello cieco, che prende un nucleo bianco sulla faccia inferiore giallo-rossiccia, abbrunata intorno. La femmina è assai più chiara, ha più distinta la fascia delle ali posteriori, con una macchia rossa intorno all'ocello dal nucleo bianco che spicca sulla faccia superiore delle ali anteriori.

La Janira femmina è rappresentata insieme col suo bruco nella figura dove c'è la Vanessa *io*, o Vanessa maggiore, al disotto di questa. Il bruco della Janira è verde, o verde gialliccio, coperto per tutto il corpo di peli corti e ricurvi. Si pasce di varie specie di piante erbacee e specialmente della *Poa pratensis*. La ninfa è verde con due punte corte sulla testa e con parecchie strie longitudinali violacee e brunicce, e due serie di punti dorsali bruno su fondo verdiccio.

MEGERA.

La Megera *(Pararge megæra)* spetta a un genere che si distingue dai due precedenti ai quali è molto affine per gli occhi villosi; tutte le forme di questo genere hanno le antenne cerchiate di bianco e di nero, e terminanti in una ovale allungata; i loro palpi oltrepassano la testa. Si vede la megera, rappresentata nella nostra figura, posarsi colle ali semiaperte sulle pareti verticali dei sentieri incassati o dei fossi, sulle pietre, sulla terra nuda. Nel suo volo muove lentamente le ali giallo-rosse rigate e macchiettate di nero. Si trova raramente sui fiori. Parecchie generazioni di questa farfalla si succedono dalla primavera sino al tardo autunno; può darsi anche che qualche individuo adulto passi l'inverno, come lo passano regolarmente i bruchi. Questi vivono su varie sorta di erbe, sono vellutate, hanno un colore verde pallido; una fascetta bianca scorre al disopra delle stimme oscure sui lati, e scema e scompare anteriormente; cinque fascette di color verde cupo, con orlo pallido, scorrono lungo il dorso. La ninfa è verde nerognolo e ha sul dorso due serie di bottoncini chiari.

Le Licene o Licenide *(Lycænidæ* o *Polyommatidæ)*, sono farfalline che mostrano

una distinta differenza sessuale nei colori, avendo i maschi colore bruno cupo e avendo le femmine generalmente colori azzurri rossi con dei riflessi metallici. Gli occhi sono ovali. Le antenne sono a clava, e le sei zampe bene sviluppate, colle anteriori un po' più piccole delle mezzane. Le ali anteriori hanno da dieci a undici nervature, le ali posteriori due nervature marginali interne e una finissima nervatura trasversale. I bruchi si trasformano in una crisalide tozza.

L'abito più splendido fra le farfalle nostrali, tutto color di fuoco, abbella il maschio della Verga d'oro *(Polyommatus virgaurea)*, la faccia superiore delle sue ali splende come una moneta d'oro con lega di rame, mentre i margini sono neri. Questa bella farfalla vola nei mesi di luglio e d'agosto, affaccendandosi di fiore in fiore entro o presso ai boschi. In Italia è assai frequente nelle praterie alpine.

La Tecla *(Thecla quercus)*, vive isolata e sta nelle parti superiori dei boschi di quercia.

Il Taschenberg ne parla così:

« Colle ali fittamente congiunte passeggia sopra una foglia di quercia illuminata dal sole, e sembra cercare la solitudine. Ad un tratto, con breve volo, passa da questa ad un'altra, ove continua la passeggiata. Solo quando la femmina aspetta la visita di un maschio allarga le sue ali, di cui le anteriori hanno forma di cono, mentre le posteriori sono tondeggianti, debolmente lobate nell'angolo interno, e davvicino sporgono in uno stretto dentino. Offrono una superficie d'un bruno uniforme che sotto una luce favorevole appare cosparso di un vapore violaceo. Il maschio allora allarga ambe le ali e si fa pettoruto per incontrare la civettuola, sulla quale ha di certo il vanto della bellezza, poichè due macchie coniche d'uno splendido azzurro brillano alla radice delle ali anteriori, l'una presso all'altra, l'interna più estesa dell'esterna. Ma non vogliamo disturbare i due innamorati, e consideriamo un passeggiatore solitario per farci una idea del suo aspetto di ogni giorno, del suo abito di confidenza. Questo è di un bigio argentino magnifico e presenta nel campo marginale una lividura bianca, orlata di oscuro all'interno, accanto ad alcune macchiette rossiccie. Le antenne elegantemente cerchiate di bianco s'ingrossano gradatamente in clava, e giungono colla punta sino alla metà del margine anteriore delle ali. I delicati occhi circondati di scagliette sono cigliati, le zampe anteriori dei due sessi sono alquanto più deboli delle altre. L'apertura delle ali è da trenta a trentadue millimetri. Questa leggiadra farfalla svolazza in giugno, per tutta Europa ove sono delle quercie, quando esce dalla ninfa svernata. Dopo qualche tempo la femmina depone le sue uova isolate sulle foglie della quercia o sui fusti di questa, e il bruco, mangiandone, non soltanto ottiene nel corso dell'estate il suo pieno sviluppo, ma si reca per trasformarsi sotto il musco. Fini peli coprono il fondo bruno, gialliccio posteriormente, e sul dorso sono disposti in fila gialli e rialzati triangoli, che sono divisi da una linea longitudinale nera. La ninfa, chiara, macchiettata di bruno, si direbbe ovale se non si restringesse un poco prima della metà: giace dura ed immobile, e se è toccata non dimena vivamente l'addome come soglion fare le sottili ninfe delle farfalle diurne. Vivono anche in Germania molte altre specie di Tecle (*spini*, *pruni*, *rubi*, *ilicis*, ecc.), che hanno colla precedente comune la conformazione delle ali, delle antenne, delle zampe e degli occhi, e vivono sopra altri alberi nel medesimo modo come questa sulla quercia. La faccia superiore delle loro ali è bruno oscuro, anche verde oscuro *(T. rubi)*, con o senza indistinte macchie rosse o rosso-gialle. La faccia inferiore appare sempre più vivamente colorita, ma non ha mai ocelli. »

L'ultima famiglia dei Ropaloceri, di cui si vuole qui dire una parola, è quella delle Esperie. Queste farfalline diurne hanno il corpo tozzo cogli occhi emisferici, nudi. Le loro antenne sono corte, con una clava allungata; i palpi hanno l'articolo terminale aguzzo, quasi nudo; le ali anteriori hanno dodici nervature; le zampe-anteriori sono bene sviluppate. I bruchi sopportano la loro trasformazione in mezzo a una sorta di tessuto. Questa famiglia annovera delle centinaia di specie, che per la maggior parte abitano l'America meridionale.

La Esperia rigata *(Hesperia comma)*, si mostra dappertutto nei mesi di luglio e di agosto anche a notevoli altezze sulle montagne. Il maschio e la femmina hanno colore bruno giallo superiormente, giallo verdiccio inferiormente, ma ci sono fra loro delle notevoli differenze. Il maschio ha un margine bruno scuro sulle ali anteriori, cinque macchie più chiare, e un rigonfiamento mezzano, nero, obliquo, diviso nel senso della lunghezza da una linea bianco-argentina; sulle ali posteriori ha margine stretto ed oscuro con macchie chiare. La femmina ha su tutte le ali una serie di macchie che appaiono vistosamente bianco-gialle sulle ali posteriori; ha delle numerose scagliette verdi sul dorso. Il bruco, verde, punteggiato di nero sui fianchi, vive sulla veccia.

Nella prima edizione del Brehm, di cui la traduzione italiana fu pubblicata nell'anno 1873, il Taschenberg annoverava duecentodieci specie di farfalle diurne in Europa.

I Lepidotteri diurni, dei quali si è venuto testè qui parlando, siccome si è detto, non hanno retinacoli. I Lepidotteri di cui si vuole ora parlare, salve qualche rara eccezione, sono forniti di retinacoli, cioè di appendici sul margine anteriore delle ali posteriori, foggiate variamente, ma in modo sostanzialmente che possono attaccarsi al margine posteriore delle ali anteriori.

Sopra questo carattere si è creduto di fare una grande divisione di tutti i lepidotteri in due scompartimenti, e si propose che si chiamassero Acalinotteri tutti quelli che non hanno retinacoli, e Calinotteri quelli che ne sono provveduti.

Quando si volesse ritenere questa divisione, converrebbe dire che i Lepidotteri di cui si è fin qui parlato costituiscono gli Acalinotteri, e che gli altri Lepidotteri di cui si vuol parlare sono Calinotteri.

Sostanzialmente il piccolo apparecchio che dà modo, nei Calinotteri, a che le ali posteriori si attacchino alle anteriori, è costituito da una porzione della nervatura costale dell'ala posteriore che si isola in forma di un crine rigidissimo, e s'impegna in piccolo anello dell'ala anteriore che passa sopra la grossa nervatura costale.

Si è detto pure sopra che Linneo divideva i Lepidotteri in diurni, crepuscolari e notturni. Tanto i Lepidotteri crepuscolari, quanto i notturni, sarebbero, secondo la divisione sopra menzionata, compresi fra i Calinotteri.

Ma se la divisione dei Lepidotteri in crepuscolari e notturni è rimasta ancora nel linguaggio volgare, e fino a un certo punto non è male che si sia conservata, i naturalisti hanno dovuto abbandonarla. Non c'è un carattere preciso che distingua i lepidotteri crepuscolari dai notturni, non c'è separazione possibile fra le specie che volano al crepuscolo e quelle della notte.

Fu proposto di chiamare tutti quanti i lepidotteri distinti in crepuscolari e notturni. Gli entomologi non hanno creduto degna di essere accettata questa proposta. Invece, fra i lepidotteri che si vollero chiamare notturni, ve ne sono di quelli che volano nel bel mezzo della giornata, che volano solamente quando il tempo è bello e il sole nel suo pieno splendore.

Il nome di notturni avrebbe potuto esser causa di errore, e questo bastò perchè fosse respinto.

Tolto il carattere sopra menzionato, il quale anche non esiste sempre, della presenza dei retinacoli, i lepidotteri crepuscolari e notturni non hanno in comune nessun carattere così generale. Le antenne, le quali nelle farfalle diurne conservano una figurazione poco differente, nelle crepuscolari e nelle notturne variano molto estesamente. D'ordinario queste appendici hanno la forma di fili o di setole; ma sovente ancora presentano delle intaccature, delle barbe, e in parecchi gruppi sono rigonfie verso l'apice, presentaado le forme di clave molto differenti le une dalle altre.

Nelle farfalle crepuscolari e notturne dominano le tinte grigio-bruniccie, le tinte dei muri e degli alberi, le tinte malinconiche della notte. Ma ve ne sono pure di quelli in cui le ali hanno delle tinte chiare delicate e anche abbastanza vivaci; ma sempre, tuttavia, sprovvedute di quella lucentezza che hanno le ali delle farfalle diurne. Quelle farfalle notturne che cercano la piena luce del giorno, che si compiaciono del sole, che, in una parola, vivono della vita delle farfalle diurne, hanno qualche volta pure i colori vivaci di queste ultime, ma sempre con qualche cosa di opaco. Sono quei colori belli, ma senza splendore, che presentano qualche volta gli animali notturni, oppure quegli animali che durante la giornata preferiscono i siti più cupi delle foreste, come certi uccelli di cui pure è molto bello l'abbigliamento.

Il signor Emilio Blanchard, che fa tutte queste considerazioni, avverte come un occhio profondamente esercitato riesca ad afferrare la differenza fra le scaglie dell'ala di una farfalla diurna e quella di una farfalla notturna fra le più riccamente colorite; ciò mentre è impossibile definire questa differenza, la quale sfugge quasi a qualsiasi descrizione.

Nelle farfalle crepuscolari e notturne le ali non si drizzano mai; durante il riposo stanno orizzontali oppure si ripiegano sul corpo. Delle ali che hanno questa ultima disposizione si dice che sono *ali a tetto* o *ali tettiformi*.

Secondo ciò che già fu detto sopra, i classificatori moderni mettono accosto ai Ropaloceri, che sono diurni e primi in schiera dopo di questi in linea discendente, uno scompartimento che chiamano delle Sfingi, Sfingine o Sfingidi. Queste farfalle, le quali volano generalmente durante il crepuscolo, hanno il corpo allungato, acuminato posteriormente, in generale con una proboscide lunghissima; le ali anteriori relativamente strette, ma allungatissime, e le ali posteriori piccole. Volano rapidamente. Le ali sono corte e generalmente assottigliate all' apice. Ordinariamente non vi sono ocelli. Le ali, nello stato di riposo, stanno orizzontali e hanno sempre un retinacolo. Le tibie delle zampe posteriori hanno due paia di sproni nella loro faccia interna. I bruchi sono piatti, hanno un cornetto anale e sedici zampe; si trasformano in crisalidi nella terra. Le sfingi volano al crepuscolo, e talune anche durante la giornata, intorno ai fiori, dai quali attingono il nettare col sussidio della loro lunga proboscide, mentre fanno muovere rapidamente le ali.

La prima famiglia di questo grande scompartimento delle Sfingidi è quella delle Sesie. Hanno le ali trasparenti, somiglianti e quelle delle api. Le ali posteriori sono larghe, con delle frangie corte, con due o tre nervature marginali interne senza nervatura costale. I bruchi vivono generalmente nell'interno delle piante.

Le persone, dice il signor Blanchard, di cui l'occhio non è avvezzo a fare delle distinzioni fra quegli oggetti che hanno fra loro una qualche indefinita analogia, scambiano facilmente le Sesie per delle specie di imenotteri piuttosto vicine alle vespe. La

corporatura svelta, e sopratutto il colorito particolare. con fondo nero e delle striscie gialle, contribuiscono molto a dare loro l'apparenza di questi ultimi insetti. Le loro ali non sembrano ali di farfalle; sono strette, in gran parte nude e trasparenti, non hanno scaglie che sulle nervature, sui margini, su qualche limitatissimo spazio. Mentre conservano il carattere essenziale delle ali dei lepidotteri, hanno quasi l'aspetto di ali di imenotteri. Le Sesie propriamente dette hanno le antenne che si fanno gradatamente più spesse a partire dalla base, con dei ciuffetti di cigli nei maschi; gli sproni delle loro zampe posteriori sono forti. Esse volano a mezzo della giornata con volo orizzontale veloce. Sovente si posano su degli alberi o degli arbusti; vengono a deporvi le loro uova, che sono piccolissime e di forma arrotondata. I loro bruchi, dal corpo allungato, quasi cilindrico, vivono nell'interno dei tronchi degli alberi, dei rami, delle radici e anche di qualche frutto. Sono pallidi, scolorati, come degli esseri che non si espongono mai alla luce. ed è facile riconoscere in essi delle larve lignivore. La maggior parte delle Sesie sono piccole, e la più comune fra noi è anche la più grossa.

Questa è la Sesia apiforme o Trochilio apiforme *(Sesia apiformis, Trochilium apiforme)*, che si vede sovente volare nel mese di giugno e nel principio di luglio, presso

Sesia apiforme.

i pioppi lungo le rive e i canali, o correre agilmente sui tronchi. Forse ha deposte le sue uova, o cerca un sito dove deporle. Si trovano queste uova poco discosto dal piede dell'albero. I piccoli bruchi vengono fuori, rodono il legno, penetrano nell'interno, ciascuno si scava la sua galleria. Pare che la vita di questi bruchi sia piuttosto lunga e che duri due anni; essi si vanno facendo abbastanza forti e finiscono per farsi entro il tronco delle loggie molto spaziose, con grave danno dell' albero. Pare tuttavia che intacchino esclusivamente quegli alberi che si trovano già in cattive condizioni; l'abbondanza della linfa di un albero in buona salute riescirebbe loro nocevole.

L'osservazione del bruco della Sesia apiforme, dice il Blanchard, è molto istruttiva; si scorge che tutto in esso è mirabilmente in accordo col suo genere di vita; si riconosce che gli sarebbe impossibile di campare in altre condizioni di esistenza. Le sue zampe scagliose sono più piccole di quelle della maggior parte degli altri bruchi; se fossero un po' grosse gli darebbero molto impaccio per circolare in una stretta galleria. Le sue zampe membranose, o false zampe, sono pure cortissime, e non fatte per afferrare, ma bensì per aderire il meglio possibile sopra una larga superficie; le loro spine molto aguzze formano una corona completa. La testa di questo bruco è rivestita d'un tegumento rossastro durissimo, perchè deve fare uno sforzo considerevole quando le sue mandibole poderose intaccano il legno. Il labro, siccome quello che non ha da tenere nulla, non presenta nessuna intaccatura. Tutto quanto il corpo dell'insetto ha la pelle

molle con dei tubercoletti e dei peli radi, atti a rendere l'animale in sommo grado sensitivo a tutti i contatti.

Il bruco della Sesia apiforme secerne un po' di seta, ma non in quantità sufficiente per fare alla crisalide un ricovero atto a proteggerla bene. Affinchè il suo invoglio abbia tutta la resistenza voluta, essa agglutina della polvere di legno. Il guscio, rugoso esternamente, è al tutto liscio dentro.

La crisalide ha la forma generale delle crisalidi delle farfalle notturne, ma è ben altrimenti armata che non siano la maggior parte delle altre, e quest'armatura non è un vano ornamento. Essa le permette di compiere un movimento di progressione. La farfalla, appena nata, non potrebbe attraversare col corpo scoperto una galleria senza lacerare il suo corpo e le sue ali contro le aspre pareti. Ma appena ha messo fuori le zampe, trascina con sè la sua spoglia di crisalide come la chiocciola la sua conchiglia. Questo invoglio, munito di una serie di spine su ciascun segmento dell'addome, e di punte robuste all'estremità, non scivola facilmente sul legno; così la farfalla arriva protetta fino allo sbocco della galleria. Pervenuta fuori si libera perfettamente; la spoglia della crisalide, fessa lungo la parte dorsale, resta ordinariamente agganciata in quel punto medesimo dove è diventata inutile.

Le Sfingi, le quali han dato il nome al gruppo di Lepidotteri crepuscolari di cui stiamo parlando, hanno, in generale, le antenne assottigliate verso l'apice. Hanno gli occhi nudi e mancano di ocelli. Le loro ali anteriori hanno una nervatura dorsale biforcata dalla parte della radice. Le ali posteriori hanno due nervature marginali anteriori e un nervetto trasversale fra la nervatura costale e la nervatura sottocostale.

Nessuna famiglia dell'ordine dei Lepidotteri è meglio caratterizzata, dice il signor Blanchard, di quella delle Sfingidi. Hanno il corpo molto voluminoso, le ali lunghe, strette, robustissime, per cui vengono ad assumere un aspetto al tutto particolare che non si trova in nessun altro scompartimento del medesimo ordine. Queste farfalle, per lo più grosse, destano meraviglia per la vivacità delle loro andature. Nelle calde sere estive si possono vedere fender l'aria con una rapidità incredibile. Le loro ali robuste, saldamente collegate, permettono loro di librarsi, di tenersi in sito mercè una sorta di fremito. Così le Sfingi, che hanno quasi tutte una proboscide lunghissima, attingono il miele nel nettario dei fiori senza mai posare. Richiamano alla mente i movimenti degli uccelli mosca tante volte descritti dai viaggiatori in America, e appunto agli uccelli mosca parecchi autori hanno paragonato qualcheduna delle nostre Sfingidi. Queste belle farfalle dalle ali sprovvedute di lucentezza, soventi con delle vive e dolci sfumature, sono sparse per una gran parte del mondo; scompaiono solamente nelle contrade più fredde. Si è fatta una grande ricerca delle forme di questa famiglia e se ne trovano nelle varie collezioni parecchie centinaia di specie. Il Blanchard parla di uno studio speciale fatto dal dottor Boisduval, inedito ancora quando egli pubblicava il suo volume, nel quale si annoverano 341 specie di questa famiglia. In Europa se ne annoverano oltre a 30.

Le Sfingi, così notevoli quando sono nello stato perfetto di farfalle, sono fors'anche più notevoli nello stato di larva e in quello di bruco. I bruchi sono grossi, e nel riposo prendono frequentemente un'attitudine delle più singolari. Fissati saldamente sullo stelo di una pianta colle loro zampe membranose, raddrizzano la parte anteriore del loro corpo, inclinando un poco la testa affondata nel primo segmento, e conservano per delle ore intere una immobilità assoluta.

Questi bruchi hanno la pelle liscia, quasi sempre lucente, il più delle volte adorna di colori vivaci e di graziosissimi disegni. In generale sono alquanto assottigliati anteriormente, e portano sopra l' ultimo segmento del loro corpo un'appendice ricurva a mo' di un corno, la quale fa l' effetto di una sorta di coda. Quando sono sul punto di trasformarsi in crisalidi, questi bruchi si affondano più o meno nella terra, e vi si fanno una loggia che tappezzano accuratamente con quella piccola quantità di seta di cui possono disporre.

Desta meraviglia, dice giustamente il Blanchard, nelle Sfingi, come in tutti quei lepidotteri che compiono la loro metamorfosi nella terra, dove ordinariamente devono passare tutta quanta la cattiva stagione, il modo in cui l'insetto, che produce pochissima seta, riesce a farsi un ricovero. Una crisalide è nella terra, rinchiusa in una loggia di cui le pareti sono cementate semplicemente con un po' di seta o anche con una sostanza che, non essendo veramente stirata in fili, somiglia a della bava. Per vivere, per svilupparsi, questa crisalide ha bisogno di non essere stretta dalla terra, di non essere bagnata. Si domanda come mai avvenga che le pareti della sua loggia non cedano quando sopravvengono le pioggie interminabili dell'autunno, dell' inverno e del principio della primavera. L'osservazione e l'esperienza dimostrano che la cosa è semplicissima. La materia setacea che ritiene le particelle terrose non si lascia penetrare dall'acqua. Per quanto lo straterello sia sottile, esso resiste ammirabilmente, e il liquido non riesce affatto a penetrare.

SFINGE DEL PINO.

Taluni bruchi di Sfingi si trasformano a livello del suolo, producono un po' più di seta degli altri, agglutinano insieme dei corpi estranei, frammenti di foglie, avanzi di erbe, e così si imprigionano in una sorta di guscio. Le crisalidi non hanno nessuna particolarità notevole. Presentano la forma generale delle crisalidi delle farfalle notturne, si terminano in una piccola punta, e il loro colore uniforme è bruno o cupo un po' rossastro. Nella famiglia delle Sfingidi, così ricca di specie, sono state ammesse alcune distinzioni generiche. Il nome di Sfinge fu riservato segnatamente per quelle specie nelle quali la lunghezza della proboscide supera la lunghezza di tutto quanto il corpo dell'insetto e l'addome ha forma cilindro-conica.

I moderni hanno costituito qualche genere distinto dal genere delle Sfingi in quel senso largo in cui taluni lo intendono ancora.

Sui ligustri dai piccoli fiori bianchi che formano le siepi dei parchi, sulle siringhe dei nostri giardini, si scorge piuttosto comunemente un bellissimo bruco, lungo otto o dieci centimetri, di un colore verde chiaro, con delle fascie laterali oblique di una tinta violetta sbiadita. Alla fine di luglio, o verso il principio del mese di agosto, questo bel bruco scende al piede dell'arboscello di cui ha roso il fogliame, e subito si affonda nel terreno, vi fa la sua loggia, si trasforma in crisalide e rimane in questo stato fino al mese di giugno dell' anno seguente. Allora vien fuori la farfalla, che ha il nome di Sfinge del ligustro *(Sphinx ligustri)*.

La Sfinge del convolvolo *(Sphinx convolvuli)*, ha pur essa il suo nome dalla pianta su cui si trova il suo bruco. È alquanto più grossa della precedente e la sua proboscide è molto lunga.

La Sfinge del pino *(Sphinx pinastri)*, si trova dappertutto dove ci sono dei pini. In Italia si può vedere sulle Alpi nelle zone delle conifere. La figura annessa ci fa vedere questa specie nello stato d' insetto perfetto, ne fa vedere la crisalide, il bruco e le uova.

Quelle Sfingi di cui la proboscide non oltrepassa la metà della lunghezza del corpo, e di cui l' addome ha una forma molto spiccatamente conica, vennero distinte dalle altre e chiamate Deilefile.

Le Euforbie albergano la Sfinge che prende da loro il nome *(Deilephila euphorbiae)*, che si fa vedere due volte ogni anno in giugno e in settembre. I bruchi di questa specie vivono sulle piante eleganti dal succo lattiginoso, chiamate euforbie, che vegetano nei terreni rocciosi. Sovente sopra un solo stelo dell' Euforbia si vedono parecchi bruchi, sovratutto quando sono ancora giovani. Fatti più grandicelli hanno bisogno di sparpagliarsi maggiormente, perchè allora hanno bisogno di molto nutrimento. Questi bruchi sono singolarmente abbigliati. Sul loro corpo, ordinariamente di un nero intenso, scorrono per tutta la lunghezza tre linee rosse come il carmino, una sul dorso, le altre due al disopra delle zampe; sui segmenti stanno disposti dei punti gialli molto accosto gli uni agli altri, come delle serie di perle; poi, in due file lungo i fianchi, si ripetono delle macchie rotonde, ora gialle, ora rosse, ora bianche e rosse. Qualche volta, per eccezione, taluni di questi bruchi, colle medesime linee, le medesime macchie, i medesimi punti hanno un colore fondamentale verde brillante.

Questi bruchi hanno compiuto la loro crescenza alla fine di luglio. Allora si affondano nella terra, si fanno una loggia e si trasformano in crisalidi. Ma in questo stato rimangono poco. Qualche settimana più tardi vien fuori la bella farfalla, che ha le ali anteriori di color grigio rosa con tre macchie e una fascia ondulata di color verde cupo, e le ali posteriori sono rosa con due fascie nere. Segue poi una seconda gene-

razione, e allora i bruchi si fanno vedere una seconda volta sulle Euforbie, scendono ad affondarsi nella terra verso la fine del mese di settembre, e così le crisalidi passano l'inverno.

Della Sfinge dell'oleandro parla in modo piacevolissimo il signor Emilio Blanchard, come delle altre della famiglia, secondo ciò che è qui riportato.

Quasi sempre, dice egli, il viaggiatore che nella primavera percorre la Calabria, la Sicilia, il Nord dell' Africa, si ferma rapito nell'avvicinarsi a un torrente. In certi luoghi lo spettacolo è magnifico, e sotto uno splendido cielo le montagne appajono stupende: in un letto roccioso e scavato l' acqua si precipita fragorosamente, e d'ambo i lati sulle sponde sorgono in folte masse gli oleandri tutti carichi di fiori. Il naturalista ferma il suo sguardo sui cauli flessibili del bellissimo arboscello che nell'Europa meridionale tiene il posto dei salici e dei vetrici dell'Europa centrale, e scorge saldamente aggrappati ai cauli, che piegano sotto il vento e si raddrizzano, dei grandi bruchi verdi adorni d' ambo i lati di una bella macchia azzurra. Sono i bruchi della Sfinge dell'oleandro (*Sphinx nerii*). Basta conoscere la natura del vegetale su cui vivono questi stupendi insetti per comprendere che si devono trovare in essi certe particolarità di conformazione. Il bruco destinato a vivere sopra dei cauli duri, spesso violentemente scossi dai venti delle coste del Mediterraneo, non può a meno di avere delle zampe membranose provvedute di uncini poderosi. Invero son pochi i bruchi che abbiano delle zampe così bene armate. La durezza e la spessezza delle foglie che vengono rosicate dal bruco della Sfinge dell' oleandro ci fanno comprendere come questo bruco abbia una testa forte, un labro superiore durissimo e larghissimamente intaccato per poter mantenere la foglia spessa, le mandibole fortissime e dentellate per modo da poter tagliare agevolmente questa foglia.

Nel mezzo della state la sfinge dell'oleandro è arrivata al culmine della sua crescenza: si costruisce sul terreno un guscio con un po' di seta e degli avanzi di vegetali proteggendolo con delle foglie morte; questa farfalla vien fuori nel settembre o anche nell'ottobre. Questa farfalla è uno dei lepidotteri più belli. Ha un' apertura d'ali di dieci o dodici centimetri: le ali anteriori ammirabilmente tinte di rosa e di verde chiaro, con una macchia bianca e un punto nero presso la loro origine; le ali posteriori di un bel nero nella prima metà, nella seconda metà di un verde chiaro sfumato.

Avviene qualche volta che la Sfinge dell' oleandro si fa vedere nel centro e anche nel nord della Francia. Nel 1839 si trovò un numero piuttosto grande di bruchi di questa sfinge sugli arbusti entro cassè che adornano i giardini di Parigi. Ciò produsse una gioja immensa fra i dilettanti che avevano avuto la ventura di scoprirli. Senza dubbio si trattava di farfalle smarrite che avevano deposte le loro uova lontano dal loro limpido cielo del Mediterraneo. Quella introduzione fortuita della Sfinge dell'oleandro nel centro della Francia, di cui già si avevano avuti parecchi esempi, non si è perpetuata.

Nelle contrade dove vive la Sfinge dell' oleandro si trova pure una specie minore affine, bellissima anch'essa. Si chiama volgarmente Fenice, e scientificamente *Sphinx celerio*. Il suo bruco si pasce delle foglie della vite: si trasforma alla superficie del suolo radunando per ripararsi parecchie foglie con dei fili di seta. Altre Sfingidi del nostro paese che appartengono al genere *Deilephila* sono la *Deilephila elpenor*, e la *Deilephila porcellus*. Sono entrambe notevoli per la loro grande bellezza.

Si distinguono col nome di Macroglosse talune piccole forme della famiglia delle Sfingidi che hanno proboscide lunghissima, antenne a clava, addome largo terminato

da una spazzola di peli. Queste farfalle si fanno vedere abitualmente in pieno giorno e producono un forte ronzio. Hanno volo rapidissimo; succiano, librandosi, il miele dei fiori.

La più comune delle Macroglosse, detta volgarmente Sfinge del Caglio e anche Macroglossa delle stellate *(Macroglossa stellatarum)*, è bruna, con delle righe nere sulle ali anteriori e colle ali posteriori di colore giallo fulvo. Più di tutte le altre questa sfinge pel suo volo venne paragonata agli uccelli mosca. Sonovi altre Macroglosse, la *Macroglossa bombyliformis* e la *Macroglossa fuciformis*, che hanno le ali trasparenti come le Sesie.

Notissima fra tutte le Sfingi è quella che si chiama Testa di morto. Non c' è chi non abbia veduto questo insetto, od almeno che non ne abbia inteso parlare. È un lepidottero grossissimo, di cui la proboscide è corta e spessa, le antenne non hanno rigonfiamento e si terminano con un uncinetto. I naturalisti moderni ne hanno costituito un genere distinto, il genere Acherontia, e hanno dato alla specie di cui parliamo il nome di *Acherontia atropos*. Il suo corpo è nerastro con una grande macchia pallida sul protorace, dove si disegnano due grossi punti e due piccole linee in cui, mettendoci un po' di buona volontà, si può ravvisare un cranio umano. Le sue ali anteriori, bruno-nere, hanno delle sfumature di grigio e di rosso; le sue ali posteriori, giallo-fulve, sono attraversate da due fascie nere.

La Sfinge *Testa di morto* ha la facoltà di mandare un suono acuto che venne comparato a un grido. Questo fatto, presso a poco unico nei lepidotteri, ha destato, come ben s'intende, vivissimamente la curiosità dei naturalisti, che hanno cercato con molte pubblicazioni di spiegarlo.

La Sfinge *Testa di morto* non è rara in Piemonte, ed è nota ai campagnuoli. In qualche parte della Francia s' è veduta qualche volta questa farfalla mostrarsi molto numerosa. La grossezza di questo insetto, i suoi colori oscuri, il disegno del suo torace in cui si volle scorgere l' imagine della testa di un morto, il suo grido acuto, la sua apparizione notturna, hanno potuto colpire l' imaginazione della gente ignorante. Questa innocua farfalla in certi luoghi venne considerata come presaga di pessimi augurii. Non pare che ciò sia avvenuto in Italia. Il Blanchard dice che in Francia, nella Bretagna, il mostrarsi di questa farfalla in numero un po' vistoso sparse il terrore fra le popolazioni superstiziose.

L' unico rimprovero che si possa fare alla Sfinge testa di morto è questo, che è troppo ghiotta del miele, ciò che la porta sovente a cacciarsi negli alveari dove produce disordini gravi.

Il bruco di questo lepidottero è il più grosso di tutti quelli che si trovano in Europa, ed è anche uno dei più belli. Il suo colore è un bel verde vivace, e tutti i segmenti, a partire dal quarto, adorni di una macchia a > di un colore azzurro vivace, oppure di un violetto più o meno cupo. Vive sulle piante della famiglia delle Solanacee. In Piemonte si trova non di rado nei campi di patate. Si affonda nella terra per trasformarsi.

La Sfinge testa di morto è più comune in Asia e in Africa che non in Europa.

Le Sfingidi più grosse conosciute, spettanti al genere *Brachyglossa*, abitano l'Australia. I loro bruchi vivono su quei graziosi arboscelli del genere Banksia, dall' elegantissimo fogliame.

Alcune Sfingidi dell'Europa e dell' America settentrionale hanno la proboscide rudimentale, le antenne flessuose, intaccate inferiormente nei maschi, le ali intaccate.

Esse costituiscono il genere degli Smerinti. I bruchi sono notevoli per la testa di forma conica e per la pelle zigrinosa. I salici, i tigli, i pioppi, le betulle, le quercie albergano queste farfalle, che appunto nella sistematica prendono il nome specifico dalla pianta sulla quale il bruco si pasce. Così oltre la *Smerinthus ocellata* vogliońsi annoverare gli *Smerinthus tiliae*, *Smerinthus populi*, *Smerinthus quercus*.

Lo scompartimento dei Bombicini comprende delle farfalle notturne dal corpo tozzo, coperto di peli fitti, talora lanosi, con antenne setiformi, pettinate nel maschio. Mancano quasi sempre gli ocelli. Le ali son piuttosto larghe e senza retinacoli; durante il riposo stanno inclinate a tetto. Le femmine sono grosse e pesanti; volano poco. I maschi invece sono agilissimi, snelli e qualche volta coloriti con vivacissime tinte. Volano, anche durante la giornata, rapidissimamente, e vanno a rintracciare le femmine nei loro ricoveri. In qualche caso le ali delle femmine si atrofizzano *(Orgyia)* oppure anche mancano interamente *(Psyche)*. Le uova, sovente emesse in gruppi, ricoperte di una massa lanosa, producono dei bruchi pelosi provveduti di sedici zampe, che si trasformano in crisalidi sugli alberi, entro a degli invogli che esse medesime hanno filato. I bruchi di alcune specie vivono insieme entro ad invogli comuni, alcuni producono un sacco entro al quale nascondono il loro corpo. Si è qui appunto che si riscontrano i fenomeni della partenogenesi.

Dopo di aver parlato in generale di queste farfalle, il signor Blanchard si ferma a considerare il fatto, cui si è testè accennato, del rintracciare che fanno i maschi le femmine, ed ha queste parole:

« Nel maggior numero dei bombici si riconosce sempre con sorpresa una strana facoltà di cui si hanno pochi esempi. I maschi sono attirati dalle femmine della loro specie a delle distanze enormi. Se si porta una femmina in una casa nell' interno di una città, lontana da qualsiasi vegetazione e posta sopra una finestra, anche a un piano elevato, ordinariamente nella sera arrivano dei maschi in grande numero intorno a questa femmina, sovente dopo di aver dato di cozzo contro i muri, le finestre, e ogni sorta di ostacolo, perchè la vista non li dirige in nessun modo. Il signor Giulio Verreaux, che co' suoi viaggi ha recato grandissimo giovamento alle scienze naturali, ci ha raccontato che, essendo in Australia, gli avvenne un giorno di impadronirsi di una femmina di una piccola specie di bombice e che la imprigionò in una scatola. Messa la scatola in tasca, continuò nella sua escursione; dei maschi della medesima specie non cessarono dal volteggiare intorno a lui, e quando rientrò nella sua dimora, lo seguirono duecento farfalle... »

Gli Epiali hanno corpo allungato, antenne semplici e corte, palpi cortissimi, ali con dodici nervature. I bruchi vivono sulle radici.

La specie più nota, lo *Hepialus humuli*, chiamato volgarmente Epialo del luppolo, non merita al tutto questa denominazione perchè i suoi bruchi vivono pure benissimo dove non si coltiva il luppolo, e appena se ne può trovare qualche pianta selvatica, e intaccano le radici di varie sorta di erbe dei prati. In Italia non si trova questa specie se non che nelle praterie alpine, dove il bruco vive di radici d'erbe. Questo bruco è giallo bruniccio sul dorso, tutto cosparso di verruchette nere aguzze. Appena sgusciato si interna nelle radici delle erbe dei prati; sta un anno prima di arrivare allo stato adulto, e si prepara un giaciglio lungo e molle, sul quale riposa la ninfa sottile. L' insetto adulto ha la testa e il protorace coperti di ispidi peli. Il maschio è superiormente bianco, inferiormente bruno bigio; la femmina anteriormente è di un giallo pallido color d'argilla, con due file di punti rossi, e dietro è bigio rossiccia. L' aper-

tura delle ali è di oltre 5 centimetri. Durante i mesi di giugno e di luglio le farfalle vanno vagando con volo pesante nelle ore crepuscolari, la femmina a poca distanza dal suolo, su cui lascia cadere le ova di un nero lucente somiglianti alla polvere da schioppo.

Nel secolo passato fu fatto uno studio del bruco di una famiglia affine a quella della precedente, il quale studio, per la perfettezza con cui venne condotto, rimase e rimarrà sempre come un capolavoro unico nel suo genere. Questo studio è dovuto a Pietro Lyonnet, nato a Maestricht addì 21 luglio 1706, segretario interprete degli Stati generali d' Olanda, morto addì 7 gennaio 1789. Il Lyonnet incominciò per fare degli studii sui costumi e sulle metamorfosi degli insetti, seguendo le orme del Réaumur. Poi venne nel proposito di fare uno studio quale nessuno aveva fatto mai prima di lui. Persuaso, da ciò che già aveva veduto, che l'organizzazione degli insetti ha una complicatezza quale nessuno al tempo suo poteva pur sospettare, si propose di dimostrare ciò nel modo più incontestabile.

Egli si accinse a uno studio che proseguì per la massima parte della sua vita, lo studio del bruco del *Cossus ligniperda*, chiamato volgarmente il Rodilegno, e che nello stato di bruco si chiama anche Bruco del salice. Egli lavorò in modo tale che Giorgio Cuvier disse che lo studio da lui fatto è il capo d'opera dell'anatomia e dell'arte dell'incisore.

Lo studio del Lyonnet fece conoscere la struttura dell' insetto nei suoi più minuti particolari. Le parti esterne, i muscoli, i nervi, le trachee, l'apparato digerente, egli studiò tutto scrupolosissimamente e con incomparabile maestria.

Egli fece fare un grandissimo progresso alla zoologia dimostrando che un insetto, un bruco, un animale tenuto in conto di inferiore, ha una struttura complicatissima.

Tutte le parti del bruco furono non solamente descritte, ma ancora rappresentate con mirabile perfettezza. Il Lyonnet, che era abile disegnatore, volle anche diventare incisore, ed incise egli stesso le magnifiche tavole che accompagnano il suo lavoro. Durante parecchi anni fece dei lunghi esercizi d'incisione, e comunicava di tratto in tratto qualche saggio dei suoi lavori ai più intelligenti in questa materia dei suoi amici, per avere il loro parere. Non si fu che dopo questi lunghi e faticosi lavori che egli fece quelle tavole che destarono l'ammirazione dei dotti e degli artisti del suo tempo, come destano ammirazione anche oggi e desteranno sempre nell'avvenire.

Di questo insetto si riferisce qui ciò che dice il Taschenberg:

« La larva del Rodilegno *(Cossus ligniperda)* vive specialmente negli alberi cui deve il suo nome tedesco di Forasalice, senza però sdegnare gli alberi da frutta, i pioppi, gli ontani, le quercie, i tigli ove si trova l'indolente femmina in atto di deporre l' uovo. Si trovano per lo più isolate, o in iscarso numero sopra un albero, ma possono anche per eccezione essere in più gran numero. Nei dintorni di Gottinga venne sbarbicato nel dicembre 1836 un salice piangente che misurava circa trenta centimetri di diametro; nello spaccare il legno, centinaia di bruchi vennero in vista. Dietro la corteccia d'una quercia trovai una volta in marzo nove bruchi di tredici millimetri, di color roseo-rosso, della medesima specie, che provenivano sicuramente da uova dell'anno precedente. Erano gli uni accanto agli altri; non avevano ancora potuto insinuarsi nel legno. Le gallerie che scavano più tardi scorrono generalmente secondo l'asse longitudinale dell' albero, e le ramificazioni sembrano fatte soltanto per aprire un nuovo passaggio o, se vanno a metter capo al di fuori, servono a gettar fuori la segatura. Quel cibo legnoso poco nutriente concede al bruco un lentissimo crescere, e due anni almeno passano prima che

sia giunto alle sue compiute dimensioni di otto centimetri di lunghezza e di quasi due di larghezza. Essendo destinati a rodere tanto il legno sano quanto il legno fradicio, Madre Natura li provvide di mandibole potenti e di robusta musculatura — la famosa anatomia del bruco del *Cossus ligniperda* di Lyonnet parla di 4041 muscoli — e di un umore acre che suole sprizzare in faccia a colui che si occupa di esso più di quanto conviene. Il color roseo-rosso dell'abito giovanile si trasmuta coll'andar del tempo in un color carnicino sporco sui lati, sul ventre e nelle articolazioni, mentre si colorano in nero la faccia dorsale dei segmenti, la nuca e la testa. Per trasformarsi si reca presso al buco d'uscita e fila un bozzolo. Se nelle sue inquiete migrazioni prima della metamorfosi esso giunge abbastanza giù per toccare la terra, si allestisce di questa una culla. Se poi vive in un tronco debole che sarebbe troppo stretto, si accontenta, in difetto di meglio, della semplice galleria, salvo che preferisca uscire addirittura e cercarsi sotto la prima pietra un ricovero pel riposo nello stato di ninfa.

« La ninfa bruna, dalla testa aguzza come un bruco, misura circa tre centimetri, nel suo maggior sviluppo; in larghezza ne ha uno all' incirca, e deve un aspetto singolarmente irsuto alle setole che coronano gli spigoli dei segmenti. A misura che si avvicina il tempo del suo completo sviluppo si fa più irrequieta, fora il bozzolo non molto solido sul davanti, e ne sguscia fuori sino a metà del corpo, anzi lo lascia completamente se è alquanto discosto dalla buca d'uscita. Sembra che s'accorga che almeno il suo capo ha bisogno di respirare l' aria libera. Dopo breve riposo, la farfalla anelante alla libertà spinge la parte anteriore, e il sottil guscio si spacca nel solito modo. Le zampe appaiono in un colla testa e le antenne, si aggrappano e traggono fuori il pesante corpo. Le ali ripiegate dalle costole grosse crescono in tempo breve come per le altre farfalle; hanno però più lungamente bisogno dell'aria e del calore per giungere, mediante lo svaporare dell'umidità al grado conveniente di durezza e di sodezza. Soltanto col cader della notte la vita pare infondersi nella risorta, che prende a svolazzare intorno alla sua culla, specialmente il maschio che cerca la compagna, e si rallegra della esistenza alata, la cui brevità forma uno scarso compenso alla lunga vita del carcere. Di giorno posa in atteggiamento ricurvo, colle ali piegate a foggia di tetto sull'addome, e colle zampe anteriori ripiegate sotto il corpo, che vien perciò messo in contatto coll'albero, dalla cui corteccia riesce difficile il distinguerlo. Le sue ali anteriori e il torace, sole parti visibili in tale atteggiamento, sono finamente marmoreggiati da infinite linee serpeggianti e da macchie di ogni gradazione di bruno, di bigio, di nero; il cranio e il collo si distinguono per colore bigio-bruno, le ali posteriori sono bigio-brune, alquanto più oscure prima del margine. L' addome, pur esso bigio, cerchiato di bianco, termina nella femmina con un ovopositore protrattile, dimodochè può spingere profondamente le sue uova framezzo alle screpolature della scorza. L'assenza degli occhi accessorii, una celletta incastrata nella cella mezzana, due costole marginali interne libere nelle ali anteriori, tre nelle posteriori che sono munite dell' uncino setoloso, e due paia di speroni alle tibie posteriori formano i caratteri principali del genere, che ha ancora alcune specie, ma più rare. »

Le Zigene, che i moderni allogano nello scompartimento dei Bombicini, hanno molta somiglianza colle Sesie, ma non hanno con esse una stretta parentela. Le antenne delle Zigene sono spesse verso la punta; le zampe posteriori non hanno sproni e tutto al più portano alla estremità delle piccolissime punte. Il genere principale di questa famiglia, quello che le ha dato il nome, ha molti rappresentanti anche fuori dell'Europa. Tutte le forme di questo genere sono graziosissime. Le loro dimensioni sono piuttosto

piccole; l' addome è cilindrico; le ali sono strette, di color verde od azzurro intenso, di splendore metallico come quello del corpo medesimo, e con delle fascie di un rosso carmino; le antenne grandi, volte allo infuori e rigonfie in una lunga clava, distinguono bene questi insetti, i quali volano nel mezzo della giornata, al caldo sole, aggirandosi sui fiori delle piante basse più comuni. Il mese di luglio le vede venir fuori in gran numero in tutte le parti centrali e meridionali dell' Europa. Le loro antenne così grandi, sopra la testa piccola, fecero sì che gli antichi naturalisti dessero loro il nome di Sfingi caproni. Tutte le Zigene conosciute hanno delle grandissime affinità fra loro, per l'aspetto generale, per le proporzioni, e anche pei colori, i riflessi e l' aspetto di seta del corpo e delle ali, i costumi. I loro bruchi si rassomigliano anche maggiormente pei loro caratteri esterni e pel loro modo di vita.

La specie più sparsa per una gran parte d' Europa è la Zigena della filipendola *(Zygæna filipendulæ)*. La farfalla ha colore azzurro di acciajo adorno di macchie di un bellissimo carmino sulle ali del primo pajo, e ha di color rosso le ali posteriori con una semplice marginatura quasi nera. Sovente si vede questa farfalla in buon numero verso il mezzo dell'estate, e fa bella mostra di sè in gruppi talora copiosi sui fiori del *Leontodon taraxaci*, dei cardi, delle scabiose e di altri fiori dei campi.

Il bruco della Zigena della filipendola, un po' tozzo, ha dei fascetti di peli fini, di color giallo pallido, con delle serie di macchie nere. La sua testa è piccolissima e le mandibole sono deboli, come nella maggior parte delle specie che si nutrono di foglie tenerelle. Vive non soltanto sulla filipendola, ma sopra molte leguminose. Quando è vicino a metamorfosarsi si costruisce sugli steli un guscio allungato, di colore pagliarino, di un tessuto sottile e saldo come pergamena, spalmando la seta di una grande quantità di vernice. I giovani bruchi vengon fuori al finir dell' estate e se ne stanno intorpiditi durante l'autunno e l'inverno; si risvegliano al sopravvenire della primavera, e rampicano sulle piante delle quali si devono nutrire.

La figura annessa fa vedere la Zigena della filipendola e ne rappresenta due individui e il bruco.

Nella medesima figura si vede a sinistra la Sintomide fegea *(Syntomis phegea)*, la quale rassomiglia alla Zigena. Ha le ali azzurre macchiettate di bianco e l' addome cerchiato di giallo. Differisce dalla Zigena in un modo facile da riconoscere perchè le sue antenne sono sottili e non si ingrossano all'apice; inoltre manca di ocelli. Si vede numerosa nei luoghi dove trova le condizioni che le convengono, e mena la vita medesima della Zigena, se non che per suggere i fiori tiene le ali alquanto sollevate. Il bruco sverna e si ciba dei licheni che si trovano sugli alberi; ha peli folti bruno bigi, dei quali, quando è adulto, si fa un bozzolo molle, entro a cui la ninfa, bruna, resta per poche settimane.

Ben più peloso del bruco della Sintomide fegea è quello dell'*Arctia caja*, rappresentata pure nella medesima figura, insieme col bruco dai peli fitti lunghi ed irsuti. Il bruco di questa specie s'incomincia a trovare nell' agosto e, dopo che ha svernato, sino al maggio. Non ha quelle preferenze per questa o quella pianta che si riscontrano generalmente negli insetti; si pasce di piante d' ogni sorta. I suoi fittissimi e lunghi peli neri hanno la punta bianca; lateralmente e sui tre primi segmenti il colore dei peli si fa rossiccio. Vennero chiamati Orsi quei bruchi che a somiglianza di questo di cui qui ora si parla hanno peli molto fitti e molto lunghi. Il nome di Orso bruno, che i tedeschi danno all'*Arctia caja* deriva da questi peli, e chiamano poi collettivamente bruchi orsini quelli che hanno comune con questo il medesimo carattere.

La farfalla, che lungo la giornata si tiene nascosta, è vivacemente colorita; i disegni bianchi delle ali anteriori spiccano sopra un fondo vellutato rosso bruno, che si estende sulla testa e sul torace; l'addome rosso cinabro e le ali posteriori del medesimo colore hanno dei disegni, quelle neri, e queste nere azzurre. Le antenne bianche s'ingrossano nel maschio siccome alquanto pettinate, ciò che non si vede nella nostra figura che rappresenta la femmina. Questa, nelle notti calde di giugno e di luglio, va intorno cautamente con lento volo; in quelle notti segue l'accoppiamento, nel quale si trovano qualche volta ancora ai primi albori la femmina e il maschio sotto qualche foglia rugiadosa. Il bruco adulto allestisce col suo lungo pelo un giaciglio molle nel quale la ninfa riposa alcune settimane sul terreno nelle foglie secche. Ma sovente in quel giaciglio non si trova più, e appaiono invece 5, 6, 7 ninfe da cui vengono fuori delle mosche bigio nere dette Tachine, che s'aggirano in buon numero fra le erbe per deporre le uova dei bruchi delle varie farfalle.

SINUOMIDA FEGEA. ZIGENA FILIPENDOLA.

Il nome mitologico di Psichidi venne dato alle forme di una famiglia del grande scompartimento dei Bombicidi, nella quale si trovano spinte ad un grado estremo le differenze fra i due sessi. Il maschio della Psiche è elegantemente conformato; ha corpo sottile, coperto di lunghi peli; le sue ali sono appena rivestite di scaglie grigie, brune, nerastre e nel medesimo tempo quasi diafane; le antenne sono piumate. La proboscide di questi lepidotteri dalla forma dilicatissima è, come generalmente nei bombicidi, al tutto rudimentale. Nello stato di insetto perfetto, che dura assai poco, non hanno bisogno di nessun nutrimento.

Ma questi lepidotteri, oltre alla grazia attraente delle loro forme, riescono ancora attraenti pel genere di vita delle loro larve e più ancora per la grande dissomiglianza degl'individui dei due sessi. I maschi soli hanno tutte le perfezioni sopra menzionate, le femmine, secondo la espressione del signor Blanchard, sono nella condizione la più miserabile che si possa trovare. Il loro corpo è al tutto sprovveduto d'ali e somigliante a quello delle larve; le loro zampe sono rudimentali, il loro addome molle, i loro seg-

menti toracici uguali e scagliosi. Non si direbbe mai che si tratta qui di lepidotteri nello stato adulto, se la lunga osservazione non avesse dimostrato ciò indubbiamente. Hannovi in Europa molte specie di questa famiglia, ma siccome sono tutte piccolissime, sovente, per procurarsele, è necessario allevare i loro bruchi. Questi bruchi si possono facilmente osservare, perchè vivono costantemente entro a certi stucci che fabbricano con una certa quantità di seta e di bricioli di vegetali che dispongono con grande artificio. Talune specie adoperano dei frammenti di foglie, altre delle festuche tagliate tutte presso a poco della medesima dimensione, o dei pezzettini di legno. Taluni si fabbricano la loro dimora portatile con dei bricioli di muschi maestrevolmente disposti. Questi stucci, così bizzarramente costrutti all'esterno, internamente sono tappezzati di finissima e morbidissima seta. Questi insetti, in tale condizione, portano il loro stuccio come la chiocciola porta la sua conchiglia; per spostarsi, tirano fuori appena la testa e i segmenti toracici affinchè le zampe portate da questi segmenti possano aggrapparsi alle foglie o agli steli delle erbe. Quando vogliono riposarsi fissano con un po' di seta la loro dimora e si ritirano al di dentro di essa. È cosa singolarissima il vedere uno di questi tubetti muoversi e progredire sulle piante, mentre non si vede l'insetto che produce il movimento.

Le zampe dei segmenti toracici delle larve delle Psichidi sono ben conformate e servono esse sole alla progressione. Le zampe membranose, o false zampe, piccolissime e provvedute di una corona completa di uncini, non hanno altro uso tranne quello di far sì che l'animale si possa tenere saldamente nella sua portatile dimora.

I bruchi, pervenuti al tempo della loro metamorfosi, non hanno bisogno nè di filarsi un bozzolo, nè di cercarsi un ricovero; il loro stuccio è un riparo che ha tutti i possibili vantaggi. L'insetto attacca il suo stuccio ad un ramo, un tronco, un muro e lo chiude accuratamente. Compiuta questa operazione, si rivolge in modo da presentare la testa verso l'estremità dello stuccio rimasta libera. Allora ha luogo la trasformazione in crisalide, poi viene la farfalla. Se è un maschio, subito fugge dalla sua carcere; se è una femmina, rimane nel ricovero in cui è nata, aprendolo tuttavia abbastanza, col sussidio del ruvido suo invoglio di crisalide, per metter fuori la parte posteriore del suo corpo. I maschi, che la sua presenza fa venire da lontano, in breve le volteggiano intorno in buon numero. Così essa viene fecondata, e, senza mutar sito, emette le uova e rimane protetta dal suo corpo. Così muore. I suoi piccoli bruchi vengono fuori dall'ovo al riparo da ogni pericolo, e incominciano a divorare il cadavere della loro madre, risparmiando soltanto le parti più dure. Dopo questa prima strana maniera di nutrirsi, per un certo tratto della loro vita si disperdono pel fogliame e ciascuno si fabbrica il suo stuccio.

Un autore francese, Bruand d'Uzelle, per una lunga serie d'anni, si adoperò a raccogliere le Psiche in molte parti del suo paese, e ne pubblicò la monografia.

Il signor Taschenberg, nel parlare delle Psichidi, insiste sul fatto che in alcune di queste farfalle è stata osservata la partenogenesi, vale a dire la riproduzione senza preventiva fecondazione. Egli aggiunge poi alcuni ragguagli col sussidio di un disegno che qui si riporta. Dopo di aver detto che nella *Psiche helix*, dove appunto si ha la partenogenesi, per molti anni non si conobbe il maschio, soggiunge:

« Soltanto il 22 maggio 1866 il professor Claus, in Marburgo, ricevette bruchi dal Tirolo, che si lasciarono senza difficoltà alimentare col *Teucrium chamaedris* e l'*Alyssum montanum*, e fra i quali si trovarono anche maschi. Il sacco di questi si distingue da quello della femmina per la sua mole minore, ed anche pel fatto che l'apertura

laterale superiore non trovasi molto distante in direzione a spirale dall' entrata inferiore, mentre quella distanza è doppia nella femmina. — Alla metà di giugno i bruchi tutti erano in crisalide. Le ninfe dei maschi si distinguono essenzialmente dalle femmine. Prima di sgusciare escono quasi interamente dal sacco. Il 1° luglio apparve il primo maschio, il 10 luglio il secondo. Gli animali, di colore uniforme oscuro, si distinguevano per le grandi ali anteriori di un bruno cioccolatte oscuro, pel fitto pelo del corpo lungo 3 millimetri e la grande fragilità. Tutti morirono il primo giorno. Osservazioni di riproduzione virginea furono fatte sulle *Psyche unicolor, viciella* ed *apiformis*, alcune altre sopra un paio di piccole farfalle che furono finora annoverate fra le piccole diurne e vivono allo stato larvale in un sacco, attaccato alla *Talæporia nituletia*, alla *Solonolia lichenella* e *triquetrella*. — I bruchi delle Psiche hanno bisogno per questo genere di vita dei sei piedi pettorali cornei, che sporgono colla corrispondente parte del corpo, e loro servono a trascinare la casetta arrampicandosi ai fusti degli alberi, agli steli delle erbe per cercarsi cibo; gli altri piedi invece sono atrofizzati, e al loro posto si possono distinguere dei bitorzoli, che non possono essere di nessun uso nello strisciare in libertà. Per trasformarsi, la maggior parte delle psichine abbandona la pianta ove vive e fila per attaccare l'imbocco anteriore del sacco al tronco di un albero, all'angolo di un'assicella, ad una pietra o simili. Subito dopo il bruco si

Psiche graminella.

rivolge all'imbocco inferiore libero. La ninfa della femmina, ottusamente tondeggiante alle due estremità, si muove poco e rimane anche quando la farfalla sbuca giacente in fondo del domicilio, mentre quella del maschio, allungata, munita di una corona di setole, si agita prima di sgusciare finchè abbia fuori la metà del corpo.

« La Psiche unicolore o Psiche graminella *(Psyche unicolor* o *graminella)* essendo la specie più diffusa, ci dà un'idea limpida di queste interessanti farfalle. Si distingue specialmente pel fatto che i bruchi dei due sessi costruiscono sacchi diversi. Nella sua parte anteriore il grande sacco del maschio *(e)* porta voluminosi residui vegetali, mentre *(d)* quello della femmina ha una più moderata estensione, e non è mai così lungo. Il bruco, svernando, fa sì che si trovano nel tardo autunno i sacchi appesi in siti riparati e specialmente ai tronchi d'alberi. Collo svegliarsi generale della vita nella primavera susseguente, il bruco rode i fili che lo tengono appeso, scende nell'erba per nutrirsi sino al maggio o al principio di giugno, tempo nel quale ha luogo la metamorfosi nel modo indicato. Nella nostra figura lo stuccio della femmina è già fisso, mentre il maschio cerca ancora sul tronco un posto favorevole. Il bruco è gialliccio punteggiato di bigio nero, la ninfa è giallo-bruna. Dopo quattro settimane al più appare la farfalla. Il maschio bruno nero *(a)* ha bianchi le estremità delle frangie ed alcuni peli irsuti isolati sul ventre; alle tibie posteriori ha soltanto speroni terminali. La povera forma della femmina a mo' di larva *(b)*, quando abbandona la crisalide *(c)*, non si lascia vedere, poichè

la prigioniera rimane dietro la estremità posteriore aperta del sacco ed aspetta con rassegnazione... un liberatore.

« L'addome del maschio possiede una singolare facoltà di dilatazione e può, per l'accoppiamento, penetrare molto addentro nello stuccio della femmina, ove s' incontra coll'estremità dell' addome peduncolato femminile. A questo manca tanto l' ovopositore quanto gli occhi sviluppati, le antenne articolate e le zampe regolari. Fu già accennato che in questa specie sia stata osservata una riproduzione virginea. Non voglio contestare questo asserto, ma mi accontento di osservare due circostanze che son fatte per dare origine ad errori, contro le quali voglio premunire altrui, invitando ad arrecare somma cautela nelle osservazioni di questo genere. Dopo avvenuto l'accoppiamento la femmina si ritira nell'invoglio di ninfa per deporvi le uova. Non è cosa facile che queste appunto siano raccolte ed all' esame prese per ninfe genuine? Se poi più tardi appaiono giovani bruchi di psiche, ecco nato l'asserto che qui si tratta di partenogenesi. Ma non solo la buccia della ninfa è piena di uova; lo stesso avviene dell' intero stuccio, che si presenta allora all'occhio e al tatto teso come se fosse abitato; anzi si crede persino di sentirvi la ninfa, e così c'è un'altra possibilità di errore. Gli organi sessuali della femmina sono perfettamente sviluppati ed indicano incontestabilmente che se uova furono emesse senza previa fecondazione, si tratta di un caso eccezionale isolato. Appena i bruchi hanno lasciato il guscio, ognuno bada a filarsi una casa, la quale dapprima, come vediamo nell'estremità del maschio, è senza rivestimento, e consiste soltanto nei fili sericei del tessuto. Gli è soltanto coll' ingrandimento necessitato dal progresso del bruco che oggetti estranei vi sono intessuti. Ho del resto le mie buone ragioni per credere che in certe specie l'astuccio non s'ingrandisce mediante aggiunte, ma viene strappato e surrogato da uno nuovo e più grande. La culla serve lungamente di ricovero e di alimento ai giovani bruchi; a poco a poco la famiglia si divide, ed ognuno va per la sua strada. — Le cose sono alquanto diverse in alcuni individui del genere *Fumea,* ed in un terzo, *Epichnopterys,* le cui specie sono nel sesso femminile più sviluppate che non nel genere *Psyche.* »

La famiglia dei Bombicidi, che ha dato il nome a tutto il grande scompartimento dei Lepidotteri di cui si sta ora parlando, chiamata anche famiglia dei Filatori, comprende delle farfalle dal corpo grosso colle antenne grosse. I palpi sono coperti di peli lanosi che sporgono a mo' di rostro. Le tibie posteriori sole hanno degli sproni terminali corti. Le ali anteriori hanno dodici nervature senza cella accessoria. La nervatura dorsale non è biforcata. Le ali posteriori hanno due nervature marginali interne. I bruchi sono ricoperti di numerosi peli molli.

Nel genere *Gastropaca* gli occhi nudi sono allo avanti. Le ali anteriori hanno un punto centrale intensamente colorito e delle lanule in questa medesima condizione.

Nella contrada dove abbondano le foreste dei pini, la Gastropaca che piglia il nome da questi alberi e vien chiamata Gastropaca del pino *(Gastropacha pini)*, è a buon diritto malveduta siccome molto dannosa. Il suo bel bruco si trova, quando è piccolo o a metà della sua crescenza, sotto il musco e all'ombra degli alberi annosi.

Il Taschenberg parla di questo bruco e della farfalla nei varii stadii della sua vita, come pure di altre specie dello stesso genere, segnatamente della Neustria, e noi riferiamo qui coi disegni le sue parole. Parlando del bruco della Gastropaca del pino, egli dice:

« Avvoltolato sopra sè stesso, come la molla di un oriuolo, esso rimane qui in una cavità e intirizzisce quando il gelo penetra nel suolo. Cessato questo riprende la sua

GASTROPACA DEL PINO.

a b) Farfalle maschio e femmina — *c*) bruco — *d*) ninfa — *e*) bozzolo — *f*) nova — *g*) ninfa scoperta colla larva dell'Icneumonide — *h*) bruco morto col bozzolo della crisalide del *Microgaster nemorum*, braconide con icneumonidi sgusciati.

elasticità, e secondo che la temperatura è più o meno favorevole, cioè quando il termometro segna 8° R., esso si arrampica su per l'albero. Se verso la fine d'aprile è pervenuto fra le foglie aghiformi, non ridiscende più prima della metamorfosi. I due colori principali sono il bianco-bigio ed il bruno; questi due colori si alternano nell'ordine più vario e presentano qua e là siti villosi, adorni del più magnifico riflesso madreperlaceo. L'intaglio del secondo e del terzo segmento forma i così detti specchi, vale a dire una macchia vellutata di colore azzurro d'acciaio, che è visibile appena il bruco prende l'atteggiamento presentato nella nostra figura. A ciò riesce facile l'indurlo, toccandolo o stuzzicandolo in qualche modo; allora dimena qua e là la parte anteriore del corpo. Per trasformarsi fila un bozzolo, non sempre in mezzo alle foglie rosicchiate, ma anche fra le squame della corteccia. Sovente anche non giunge a questo punto ed offre il tristo aspetto della figura *h*. Delle centinaia d'icneumoni allo stato larvale vivono a spese sue nel suo corpo, e ne escono solo per trasformarsi sulla pelle che ne rimane in crisalidi d'un bianco di neve. I bruchi ammalati cercano nella loro angoscia di scendere dagli alberi. Nel vivaio, ove esistevano isolatamente, ho trovato molte di queste pelli traforate attaccate ai fusti, all'altezza dell'uomo e più giù ancora. La ninfa sana ha nel bozzolo l'aspetto della figura *d* e richiede circa tre settimane pel suo sviluppo, per modo che la farfalla appare verso la metà di luglio. È soggetta nel colore alle medesime modificazioni del bruco; ha però generalmente l'aspetto riprodotto qui, e il bigio si alterna col bruno in proporzioni diverse. Una bianca macchia in forma di mezzaluna sulle ali anteriori ed una fascia trasversale irregolare, più larga e più stretta, rosso-bruna, la rendono facile da riconoscere.

« La femmina, più grande, è per natura molto tarda; ma il maschio anche vola difficilmente di giorno. Queste farfalle possono talvolta intraprendere viaggi lontani, come me lo provò tempo fa la scoperta che feci di una comitiva di otto individui dei due sessi posati sopra la campana del campanile in un luogo distante parecchie miglia da ogni pino.

« Ratzeburg accenna anche a casi isolati che indicano queste migrazioni. La femmina fecondata emette, dopo l'accoppiamento che segue per lo più di sera, nel luogo della sua nascita, da cento a ducento uova sul tronco *(b)*, sulle foglie aciculari, o su qualche ramo, deponendole in mucchi di varia dimensione. Queste uova sono verde-porro, e diventano bigie in agosto, poco prima dello schiudimento. Abbiamo già veduto che a loro pure non mancano i parassiti, fra i quali conoscemmo il *Teleas*, che venne scorto sopra un uovo sino in numero di dodici individui; l'*Encyrtus embryophagus* di Hartig ne è un altro, e sguscia nel numero da quattro a sei da un uovo; un terzo è il *Chrysolampus solitarius* che vi abita isolato. Se nessuna disgrazia accade all'uovo, e se il bruco si è regolarmente sviluppato, questo si trasporta incontanente fra le foglie aciculari e comincia a raschiarle; ma non tarda a divorarle compreso il picciuolo. Osservazioni accurate hanno provato che un bruco regolarmente sviluppato abbisogna in media di un migliaio di foglie per giungere alla metamorfosi, e che uno semiadulto ne divora una in cinque minuti, se non è interrotto. Da ciò risulta che se sono numerosi fanno immense devastazioni, di cui si ha contezza dall'anno 1776. Benchè da quel tempo la amministrazione delle foreste abbia l'occhio sopra questo insetto e spenda migliaia di talleri per la sua distruzione, poco efficaci sarebbero tutti gli sforzi se la natura stessa non mettesse un argine alla loro moltiplicazione per mezzo degli icneumonidi. Si sono anche trovate sugli alberi persino delle ragnatele sulle quali abbondavano i bruchi.

« Il bruco color cioccolata della Gastropaca della quercia *(G. quercifolia)* sverna anche nell'età giovanile; si ritira sotto un ramoscello di susine e vi passa la rigida

-stagione. Sotto le foglie invece striscia il bruco orsino, cerchiato di nero e di giallo, della Gastropaca del rovo (*Gastropaca rubi)*, bombice comune, bruno-bigio, il cui maschio si aggira in agitata corsa fra le erbe, per cercarvi una femmina.

« Tutti possono aver veduto sui fusti delle piante fruttifere, verso la fine di maggio ed il principio di giugno, il bel bruco azzurro-chiaro, rigato di bronzo e di giallo, con una stria bianca lungo il dorso, e due macchie nere sulla bella testa azzurra, il quale in fitta compagnia espone al sole, dimenandola allegramente, la parte anteriore del suo corpo. Questo bruco, detto anche bruco dalla livrea, per le variegate strie e i disegni, sguscia in primavera dall'anello di uova, quasi pietrificate, che si attortiglia intorno ad un ramo, e riesce difficile da distinguere per l'analogia del colore. Sino alla terza muta all'incirca vive in società dei fratelli, e fili argentei tradiscono la via che è solito seguire per andare a pranzo e tornare nella camera comune. Se il vivere in società può dare diritto a parlar di nido, questo bruco vive in nido; ma non esistendo nessun tessuto, il senso della parola nido di bruchi è diverso da quello che abbiamo imparato a conoscere rispetto alle pieridi, e che ritroveremo più tardi. Quando poi i fratelli sono più grandi e richiedono maggior quantità di cibo, pare a ciascuno di essi che la vicinanza della famiglia sia un attentato ai proprii interessi, per cui ognuno se ne va.

Neustria.

« Adulto fila tra le foglie un bozzolo gialliccio, generalmente infarinato, nel quale riposa alcune settimane la ninfa ottusa e fortemente impolverata. In luglio ed agosto appare la Neustria *(G. neustria)*, il cui nome tedesco di filatore d'anello si riferisce al modo d'emissione delle uova. Di giorno se ne sta nascosta ed indolente, e soltanto sul far della sera cominciano i diletti nuziali. Abbiamo nella figura un maschio di colore affatto oscuro, mentre il color solito fondamentale è un giallo-ocra chiaro, sul quale spiccano linee trasversali più chiare, quasi diritte e parallele, che distinguono questa specie da una molto simile, la *G. castrensis*, il cui bruco variopinto, d'un bel bruno dorato, vive in società sul titimalo. Gli altri filatori d'Europa e d'America, a cominciare dalla gastropaca del pino, furono riuniti complessivamente sotto il nome di Chioccianti, così nominati perchè molti di essi allo stato di riposo lasciano sporgere sull'orlo anteriore delle ali anteriori una lista delle ali posteriori, dimodochè le ali si allungano un poco come quelle di una chioccia che nasconde così i suoi pulcini. La venatura alquanto diversa, che presentano sovente le ali, concorda però nei seguenti caratteri: le ali anteriori robuste, relativamente brevi, hanno dodici costole, nessuna cella appendicolare ed una costola marginale interna non forcuta; alle ali posteriori, larghe e brevemente frangiate, manca l'uncino setoloso; hanno due costole marginali interne, l'ultima delle quali sbocca nell'angolo anale. Nei due sessi le antenne, che

che variano da un quarto alla metà della lunghezza delle ali anteriori, sono pettinate d'ambo i lati; nella femmina i denti sono talvolta brevissimi. I palpi sporgono come un più o meno lungo becco, gli ocelli mancano, come manca alle tibie posteriori delle brevi e forti zampe il paio superiore di speroni.

Linneo comprendeva nel genere Bombyx parecchie farfalle appartenenti alla famiglia di cui si sta ora parlando e che i moderni hanno distinto, come avvenne largamente dei generi linneani.

Spetta al genere *Bombyx* di Linneo, e ne è stato separato dai moderni, costituendosene un genere distinto, quell'insetto più noto di tutti e intorno al quale più che non siasi fatto per qualunque altro si sono moltiplicate le descrizioni, le osservazioni, le pubblicazioni, il *Bombyx mori* di Linneo, il Bombice del gelso, Filugello, Baco da seta. Il signor Emilio Blanchard costituì il genere *Sericaria* pel Bombice del gelso. Questa denominazione generica era già stata adoperata dal Latreille, ma per altri bombicidi e non per questi, i quali spettano alla Cina, alle Indie orientali, alle isole indo-sondaiche, sopratutto delle regioni montuose, fino a press'a poco 2500 metri di altitudine, e di cui i bruchi si filano dei bozzoli fitti chiusi ai due capi con una finissima seta. Questi bruchi vivono tutti sulle foglie di alberi o di arbusti della famiglia dei gelsi.

Il genere *Sericaria* di Emilio Blanchard ha i caratteri seguenti: corpo molto robusto nelle femmine, meno tozzo nei maschi; antenne bipettinate nei maschi, dentellate nelle femmine; proboscide e palpi al tutto rudimentali; ali sviluppate, estese nel riposo, senza retinacolo, con un segno discoidale nei maschi. Bruchi allungati, cilindroidi, glabri, muniti di un corno sull'undecimo segmento come segue nelle sfingi, oppure di spine diverse sui segmenti. Crisalidi cilindro-coniche, entro a bozzoli chiusi, fitti, ricchissimi di seta.

Dopo di aver esposto questi caratteri, preceduti da alcune dotte considerazioni, il signor Girard imprende a dire della specie di cui si sta qui ora parlando, nei seguenti termini:

« Il tipo di questo genere importante è la *Sericaria mori (Bombyx Linn.)*, il *Baco da seta* o *Filugello*, noto soltanto allo stato domestico; la farfalla maschio, lunga circa 30 millimetri, ha le antenne grigiastre, il corpo come le ali di un bianco generalmente un po' giallastro o grigiastro, le ali superiori un po' falcate all'apice, munite in molte razze, nel maschio, di una mezzaluna discoide, e due linee trasverse brunastre che si prolungano talora sulle inferiori; nelle femmine questi disegni sono scancellati. Il bruco, Filugello o Baco da seta propriamente detto, è generalmente glabro e biancastro quando ha raggiunto il suo pieno sviluppo; ha segmenti spessi, semi-rigonfi, la testa piccola, il protorace rigonfio, il penultimo anello fornito di un corno stretto, ricurvo all'indietro, per modo che questo bruco somiglia a quello delle Sfingidi. Il bozzolo è ampio relativamente alla mole della crisalide e dell'adulto, rotondo e chiuso ai due capi, in generale più o meno regolarmente ovoide, sovente un po' strozzato nel mezzo, sopratutto nei maschi; i suoi colori comuni sono il bianco puro, il giallo più o meno vivace, il verde biancastro o verde gialliccio. Il Filugello del gelso sta invero, rispetto agli insetti, come la pecora sta ai mammiferi; esso si è abbrutito ereditariamente in seguito a un addomesticamento remotissimo, di epoca molto incerta, per cui la massima parte degl'individui perirebbero senza le cure continue dell'uomo. I bruchi collocati sopra un gelso cadono al menomo soffio di vento, non sapendo più servirsi delle loro zampe membranose e delle corone di uncini per arrampicarsi alle foglie, non avendo più l'istinto di ripararsi sotto le foglie contro il sole e la pioggia, nè di sottrarsi

agli sguardi degl'insetti nemici, icneumoni, vespe, formiche, ecc., e degli uccelli. Le femmine rimangono ferme, movendo appena le ali di quando in quando; i maschi girano intorno ad esse, battendo rapidamente le ali, ma senza saltellare nè volare. Nondimeno, secondo i ragguagli dati dall'abate Armando David, il Filugello esiste ancora in certe foreste dell'interno della Cina, senza dubbio anche in Persia e sui pendii dello Imalaia orientale, ove il gelso bianco si trova allo stato selvatico. Probabilissimamente esso è un Bombice dal volo rapido, forse a mo' della nostra Versicolore, che ha delle analogie incontestabili per l'adulto e pel bruco, con parecchi fra i nostri Bombici forestali. Il signor Martin, a Montpellier, fece altre volte lo sperimento di allevare esclusivamente il filugello all'aria aperta, sopra il gelso, e alla terza generazione i maschi avevano ricuperato la facoltà di volare. Da oltre dodici anni, a Orbe, presso Losanna (Svizzera), il signor Roland alleva il Filugello all'aria aperta sul gelso, allo scopo di ottenere una razza rustica robusta, dando in camera chiusa una educazione industriale esente di epidemia.

« Secondo l'opinione più in voga, il colore primitivo era il colore giallo nelle razze dai bozzoli bianchi. Nello stesso modo le covate di canarini domestici, che sono degli albini, riproducono abbastanza presto, in tutto o in parte, il tipo verde, selvatico alle isole Canarie. Alcuni autori considerano i Filugelli nerastri, detti *mori*, razza robustissima, come il tipo primiero della specie. L'addomesticamento, per degenerescenza, avrebbe reso bianco il bruco, come la seta del bozzolo. Si trovano pure talora dei bachi da seta *zebrati*, neri e bianchi, sopratutto nelle razze cinesi. Vi sono altri autori che ammettono la primitiva esistenza delle due specie molto affini, una dalla seta bianca, l'altra dalla seta gialla, confuse nella educazione domestica mercè antichissimi incrociamenti.

« Gli autori antichi indicano col nome di Seres (dal vocabolo persiano *ser* o *zer*, che vuol dire oro) un popolo che pareva, fino da un'antichità remotissima, occuparsi principalmente dell'industria della seta. Questa denominazione pare applicarsi al popolo cinese. Infatti, gli autori sono concordi nel dire che la patria di origine del Filugello e del gelso bianco *(Morus alba)*, che è il suo nutrimento di predilezione, è la Cina, ed è dal seno di quella vasta contrada che questo prezioso insetto si è sparso in tutte le parti ove esiste oggi. Gli storici cinesi fanno risalire a un'epoca remotissima la scoperta dell'arte di allevare, di moltiplicare il Filugello e di tessere stoffe col filo brillante con cui forma il suo bozzolo.

« Secondo gli storici cinesi, Fau-hi (3400 prima di Gesù Cristo) avrebbe inventato due strumenti musicali di cui le corde erano di seta, proveniente sopratutto dal Filugello selvatico. Infatti, il primo addomesticamento di questo insetto seguì sotto il regno di Honang-ti (2650 prima di Gesù Cristo), e ciò per opera dell' imperatrice Si-lingchi, la quale insegnò pure l'arte di filare il bozzolo e tessere la seta. Le popolazioni riconoscenti collocarono la sposa del loro sovrano fra i Genii, col nome di Sien-thsan (la prima che abbia allevato il Filugello) e ogni primavera una cerimonia religiosa, fatta nel palazzo imperiale, ricorda la sua memoria venerata nel tempo in cui si comincia a cogliere le foglie del gelso.

« Nello stesso modo in Italia, le primizie della raccolta dei bozzoli sono benedette dai preti nelle campagne.

« La coltivazione del gelso si estese rapidamente nella Cina. Nella provincia di Canton esistono ancora gli avanzi grandiosi di costruzioni destinate a por rimedio ai disastri di un diluvio (2286 prima di Gesù Cristo), per far scolare le acque e potere piantare i gelsi.

« La seta a poco a poco si estese nel commercio estero della Cina. Al tempo di Ezechiele (600 anni prima di Gesù Cristo), la seta entrava nelle vestimenta delle donne ebree. I vestiti che Erodoto e Senofonte chiamavano *medichi* erano tessuti di seta. Se ne videro per la prima volta a Roma ai giuochi dati da' Cesare (46 anni prima di Gesù Cristo). Più tardi Eliogabalo (217-222), educato nei templi della Soria, presiedette parecchie volte il Senato con vestimenta di seta esclusivamente riservate alle donne, secondo ciò che dice lo storico Lamprinus. Le seterie si mantennero a un prezzo esclusivo, e sotto Aureliano (270-275) si pagavano a peso d'oro, secondo l'epiteto *isocrysos* dei Greci. Quindi, l'imperatrice Severina, meno fortunata delle mogli di campagnuoli e di operai dei nostri giorni, si vide rifiutare una veste di seta dal padrone del mondo.

« Il governo cinese invigilava con cura minuziosa a che non uscissero dall'impero se non tessuti di seta lavorati, sorgente di benefizi preziosi ed esclusivi. Guardie bene vigilanti non lasciavano passare nè bozzoli nè seta filata. Ciò spiega gli errori di Aristotile, ripetuti da Plinio, e che per molto tempo hanno ingannato gli storici della seta. Questi autori parlano della seta prodotta da un insetto dell'isola di Cas, nell'Arcipelago. Si trattava in questo caso di bozzoli di qualche Bombice selvatico. Quegli antichi naturalisti credevano che la vera seta, detta *abissinica* (perchè veniva allora dall'Abissinia per via commerciale) provenisse da un albero; essi confondevano con un frutto il bozzolo dell'*Attacus mylitta*. Molto più tardi Pausania ne attribuiva l'origine a un ragno. Tutti sanno che le Epeire forniscono una bella seta pei loro bozzoli a uova. Solo al quarto secolo, in una frase delle *Omelie* di san Basilio, si trova un' indicazione esatta intorno al Filugello e al suo bozzolo.

« Gli storici attribuiscono a una principessa cinese la propagazione del gelso e della seta fuori dei limiti del Celeste impero. Fidanzata a un re della piccola Bukaria, nel centro dell'Asia, venne a sapere che nella sua futura patria non esistevano nè il gelso nè il filugello, e, desolata al pensiero d'essere in avvenire priva di preziosi tessuti ch'erano la sua gioia e la rendevano così orgogliosa, non ebbe timore di violare le leggi più severe. Nascose nella sua acconciatura dei semi di gelso e delle uova di filugello; le guardie, non osando portar la mano sopra una principessa di sangue imperiale, lasciarono uscire così gli elementi di un nuovo e importante commercio per le contrade centrali dell'Asia.

« L'industria sericola mise un tempo lungo a penetrare in Europa, fermata da geloso monopolio.

« Per molti anni la città di Turia, nella piccola Bukaria, fu il convegno delle caravane venienti dall'Ovest e l'emporio principale delle seterie della Cina. Era la metropoli dei Seres dell'Asia superiore o della Serica di Tolomeo.

« Espulsi dal loro paese dagli Unni, i Seres si stabilirono nella grande Bukaria e nell' India. Si fu da una delle loro colonie, da Serinda, o Ser-Indi, che, nel 552, alcuni monaci greci dell'ordine di San Basilio, con pericolo della vita, portarono a Costantinopoli, all'imperatore Giustiniano, semi di gelso e uova di Filugello, chiusi entro a mazze di bambù. Si fecero schiudere le uova al calore del concime.

« I contorni di Costantinopoli divennero il luogo di produzione dei tessuti di seta che il commercio europeo si procurava al principio del medio evo. Fu da quei luoghi che Carlo Magno fece venire il suo ricco manto e le sue vesti di seta di cui fece dono al re di Murcia; si è pure Costantinopoli che fornì agli abati di San Dionigi l'orifiamma, o bandiera di seta rossa dalle fiamme d'oro, che, dal 1124 in poi, divenne lo stendardo dei re di Francia, e li seguì nelle grandi imprese guerresche.

« Da Costantinopoli, la coltivazione del gelso e l'allevamento del Filugello si diffusero dapprima in Grecia e sopratutto nel Peloponneso, che da quel tempo prese e conservò il nome di Morea, da *Morus* (gelso). Nell'ottavo secolo gli Arabi portarono questa industria in Spagna, e il gelso nero fu dapprima il solo coltivato, mentre il gelso bianco, molto preferibile, dimorava limitato alla Grecia.

« Nel 1246 Ruggiero II ne introdusse la coltivazione nella Sicilia e nella Calabria. Solo nel secolo decimoquinto questa coltivazione giunse ai confini settentrionali dell'Italia. »

L'entomologo citato prosegue qui parlando della introduzione del Bombice del gelso dall'Italia alla Francia, e riassume le vicende principali cui nella sua patria andò soggetto questo allevamento. Parla poi delle malattie che travagliarono ripetutamente il prezioso bruco, e dei naturalisti che dettero opera allo studio di queste malattie e alla ricerca degli spedienti più efficaci per scemarne i danni. Loda giustamente il naturalista italiano Emilio Cornalia, che va segnalato per le sue ricerche e per i risultamenti ottenuti.

Fra le pubblicazioni numerosissime che vennero fatte intorno a questo argomento, le pagine del trattato di entomologia moltissime volte qui citato dal signor Maurizio Girard, vogliono essere menzionate siccome quelle nelle quali si compendiano nel miglior modo le cose che più giova sapere intorno al preziosissimo insetto.

Converrà solo qui soggiungere che nel bruco di cui parliamo, l'interno del corpo è per la massima parte occupato dal canale digerente, ma che insieme con questo, e lungo i suoi lati, si trovano due grossissime ghiandole tubuliformi che secernono la seta, o almeno quella materia vischiosa che si costituirà in fili di seta. Queste ghiandole passano sotto il canale digerente, e ciascheduna di esse si continua in un tubo sottilissimo, la trafila. Le due trafile si riuniscono a poca distanza dal capo; allora non havvi più che un solo canale attraversato da due fili sottilissimi, al quale canale fanno capo i condotti di due ghiandolette, il prodotto delle quali è una sorta di vernice che raccoglie i due fili in uno solo, e a questo filo risultante dagli altri due dà la lucentezza della seta e la proprietà di resistere all'azione dell'acqua.

Il canale entro cui si costituisce il filo di seta s'impegna nel labro inferiore e si termina alla sua estremità in una piccola papilla che presenta un foro. Il baco da seta, come qualsiasi altro bruco, conduce per tal modo il suo filo colla testa volgendo il suo corpo in modo da descrivere dei giri regolari. La seta del Bombice del gelso ha questa qualità preziosissima, che la sua vernice si può facilmente rammollire coll'acqua bollente senza che ne sia alterata, e che con agevolezza si possono riunire internamente i fili di parecchi bozzoli per costituire la seta greggia.

Le farfalle del Bombice del gelso vengon fuori presso a poco tre settimane dopo che è avvenuta la trasformazione del bruco in crisalide. Allora ha luogo la emissione delle uova, le quali non si schiudono che nella primavera seguente. Ma vi sono delle razze nelle quali si seguono nel giro di un anno due o tre generazioni.

Stanno accosto alle forme del genere di cui si è qui venuto parlando le Saturnie, fra le quali troviamo delle forme veramente gigantesche, le più grandi che si possano riscontrare nelle farfalle. Sono caratteri delle Saturnie: il corpo lanoso; le antenne dei maschi doppiamente pettinate; le zampe corte; le tibie posteriori senza sproni; le ali anteriori con dieci o dodici nervature, senza cella accessoria; le ali posteriori larghe, con frangie corte senza retinacolo, con una sola nervatura marginale interna.

Le Saturnie propriamente dette, intendendo la denominazione applicata in senso di

genere, hanno i palpi nascosti fra i peli. Queste farfalle si trovano in tutte le parti del globo. Vive nella Cina la Saturnia atlante *(Saturnia atlas)*, forma veramente gigantesca. Le sue ali spiegate, dice il Taschenberg, se la farfalla fosse posata trasversalmente sopra una pagina di questo libro, arriverebbero a toccare colle loro punte le estreme linee d'ambo le parti. Citando queste parole dell'entomologo tedesco è da aggiungere che il libro su cui le ha stampate, la prima edizione tedesca della *Vita degli animali* del Brehm, è dello stesso formato e ha le pagine come queste nostre che ora il lettore ha sott'occhio. Il corpo di questa farfalla è lungo appena 33 millimetri. Un taglio quasi rettangolare dà alle ali anteriori una punta tondeggiante falciforme. Le ali posteriori si allungano un gran tratto oltre l'addome. Dominano il colore rosso-giallo vivace impolverato di bigio-rossiccio sulla parte marginale, con graziosi disegni, ocelli e macchie.

Un'altra specie, la Saturnia cinzia *(Saturnia cynthia)*, si è acquistata oggi una grande popolarità in Europa. Spieghiamo la cosa colle seguenti parole del signor Taschenberg:

« Le varie malattie alle quali va soggetto dal mezzo del secolo il baco da seta e che cagionano così enormi perdite agli allevatori, rendono desiderabile la scoperta di un altro filugello, che possibilmente produca col suo bruco una seta tale da compensare la deficienza del primo. Le Società d'acclimazione, fiorenti in tutti gli Stati più importanti d'Europa, e di cui l'influenza è così salutare, si preoccuparono di questa circostanza, e ricercarono diversi bombicidi ai quali si era da lungo tempo data a tal riguardo una certa importanza nelle Indie orientali, e dai quali con allevamento artifiziale si poteva ottenere seta, come sarebbe a dire la *Saturnia silhetica*, la *Saturnia paphia*, il cui bruco è detto Tussah nella lingua del paese, la *Saturnia assamensis* detta *Moaga* dagli indigeni, la *Saturnia apernyi*, ed altre. Naturalmente si può pensare ad acclimare quelle sole specie di cui le piante alimentari possono crescere fra noi. La maggior parte dei tentativi fu fatta coll'*Erya* di Assam, la nostra Saturnia cinzia *(Saturnia cynthia)*, la quale, per quanto io sappia, fu diffusa per la prima volta nel 1854 dalla Società di acclimazione di Parigi.

« Non posso ammettere la differenza che si volle recentemente stabilire tra una Cinzia e un'Arindia, di cui quella mangia l'*Ailanthus glandulosa*, questa il *Ricinus communis*. La Società di acclimazione di Berlino mi trasmise uova della *Saturnia cynthia* ed ho alimentato i bruchi coll'una e coll'altra pianta, osservando che quasi prosperavano meglio coll'ultima, e non mi persuade la differenza esterna che si trova nell'aspetto delle due farfalle. La cinzia, di cui la figura ci presenta il bruco ed il bozzolo, si sviluppa con molta rapidità e può facilmente dare tre generazioni all'anno, se si bada a provvederla di abbondante cibo, ciò che veramente esige una stufa. Per lo più in giugno, ma anche in luglio talvolta, sgusciano i bruchi della seconda generazione. Se prendiamo un tempo più tardivo, come sarebbe il 14 luglio, la prima muta avviene il 19, la seconda il 28, la terza l'8 d'agosto e la quarta il 14. Tali date sono prese in media, ed esprimono soltanto all'incirca il progresso dell'animale, giacchè l'esperienza propria mi ha dimostrato che sempre esistono differenze di alcuni giorni. I bruchi sono di colore giallo-verdiccio, ed oltre le sei file di bitorzoli carnosi hanno punticini neri, a due per segmento, fra le tre file superiori di bitorzoli, tre intorno ad ogni stimma orlata di nero, tra le file estreme, ed inoltre due l'un sopra l'altro, alla radice d'ogni piede. Dopo l'ultima muta prendono un abito bianco, che più sovente ancora passa ad un delicato azzurro. I bruchi sono con più o meno successo alimentati anche col cardo dei tessitori.

« Nell'autunno 1864, quando sopraggiunsero i primi geli notturni che fecero perire le piante alimentari sovra dette, mi trovai in un grande impaccio, giacchè aveva con somma fatica allevato alcune centinaia di bruchi sino alla terza, e molti sino alla quarta muta. Gli ultimi si lasciarono illudere in parte colle foglie del *Rhus cotinus* che hanno qualche somiglianza con quelle dell'*Ailanthus*, ed avevano meno sofferto del gelo; ne mangiarono e fecero alcuni bozzoli; trenta all'incirca, un po' meschini, che vennero tenuti durante l'inverno in una camera senza fuoco.

« Dal 12 maggio dell'anno successivo le farfalle presero a sbucare; non erano delle più grandi. Se lo sgusciare non è contrastato da un abbassamento della temperatura,

SATURNIA CINZIA.

il riposo della ninfa dura poco più di tre settimane. Le uova richiedono circa quattordici giorni prima di lasciar sgusciare i bruchi, se non si tengono appositamente in una temperatura più bassa per ritardarle. Sia soltanto ancora detto di questo bel bombice, che il colore fondamentale è un bel bruno vivo e vellutato, con fascie bianche; il margine posteriore della finestrella in forma di luna è giallo, e gli ocelli sono neri sulla parte esterna e sul davanti. Le scagliette addominali bianche sono molto eleganti. »

Nell'anno 1856, o poco prima, furono fatte in Piemonte e proseguite per qualche tempo delle prove per l'allevamento delle Saturnie esotiche, e segnatamente della *Saturnia cynthia* e della *Saturnia ricini*. Si ebbero anzi dall'incrociamento di queste due specie degli ibridi, di cui due belli esemplari, uno maschio e uno femmina, si conservano nelle collezioni entomologiche del museo di Torino.

Quelle prove si fecero per volontà del re Vittorio Emanuele II alla Regia Mandria della Venaria, proprietà reale, distante sei chilometri da Torino dalla parte di ponente.

Dopo quel tempo si videro di tratto in tratto qua e colà nel contorno di Torino, per una periferia di un quindici o venti chilometri, degli esemplari di Saturnia cinzia.

Uno di questi esemplari, nell'anno 1886, fu trovato nel bel mezzo della città di Torino. Era il giorno 3 di maggio. La bellissima farfalla scese a volo dagli alti tetti nel cortile del palazzo Carignano, e venne a posarsi sopra una finestra rivolta al sud spettante ai laboratorii del Museo Zoologico che ha sede appunto in questo grandioso edificio. Questa farfalla non poteva capitar meglio per la sua conservazione.

Nell'anno 1889 il pittore Carlo Stratta trovò, il giorno 3 luglio, una Saturnia cinzia in Canavese, a Rivarossa, discosto 12 chilometri da Torino.

In quello stesso anno fu trovata sul muro della cinta daziaria di Torino, il giorno 14 luglio, dal signor Riva, una farfalla della stessa specie.

Nell'autunno di quest'anno 1891 che sta ora spirando, la signora Clelia Bonomi Serafino trovò pure una Saturnia cinzia caduta al suolo ad ali aperte, a Piobesi torinese.

L'Ailanto è un albero ora non raro in Piemonte, e si comprende come quelle poche farfalle che ebbero la libertà quando si compivano gli sperimenti alla Mandria della Venaria, abbiano trovato modo di pascersi della loro pianta prediletta e tenda così ad acclimarsi fra noi la specie.

Ma la Saturnia cinzia nello stato di bruco può fare a meno dell'Ailanto.

Il conte Mario Peracca, in una sua villa presso Chivasso, alla distanza di una quindicina di chilometri da Torino, ha trovato il bruco della Saturnia cinzia sulle foglie della magnolia.

Il giovine e valente naturalista ha avuto la compiacenza di dare per questa pubblicazione un cenno di ciò che gli venne fatto di osservare in proposito, e si riportano qui ora testualmente le sue parole:

« La *Saturnia cynthia* è acclimata nel giardino alla mia villa di Chivasso da circa quattro anni.

« Fu per caso che ne scopersi nel 1887 alcuni bruchi sopra le foglie di una magnolia (*Magnolia obovata* Thum., *Magnolia purpurea* Curt.). D'allora in poi ogni anno ritrovo sulla stessa pianta delle colonie di venticinque a trenta bruchi.

« La farfalla nasce generalmente verso la metà di luglio, e quasi sempre mi venne fatto di trovarne al mattino accoppiate sulle magnolie e sui cespugli vicini. La Saturnia femmina depone le uova in gruppi sulla faccia inferiore delle foglie, disposte lungo una linea curva in due serie. Le uova piramidiformi più lunghe che larghe, della lunghezza di circa un millimetro, sono bianco-giallicce ed in numero di quindici a venti per ogni gruppo. I piccoli bruchi, che nascono verso la metà di agosto, sono nericci nel primo tempo della loro vita. Quando hanno raggiunto circa quattro o cinque millimetri di lunghezza si fanno bianco-verdognoli. I bruchi raggiungono presso a poco la mole del bruco della nostra comune *Saturnia pyri*, e durante il mese di ottobre si trasformano in crisalide. È curioso il modo adottato dal bruco per proteggere la sua crisalide. Egli circonda il ramo all'ascella della foglia scelta per attaccarvi il suo bozzolo con un saldo anello di seta; indi riveste, circondandolo di innumerevoli fili, il picciuolo della foglia di un vero astuccio di seta, che coll'anello attorno al ramo impedirà alla foglia di cader dall'albero durante l'inverno. Il bruco, fatto ciò, tappezza di seta la faccia superiore della foglia, la piega a mo' di cucchiaio tendendo fili da un margine all'altro, e si

costruisce così un saldo bozzolo saldamente appeso al ramo, dal quale non può assolutamente cadere. Il bozzolo, come tutti quelli delle Saturnie, è piriforme e non chiuso alla parte appuntita, dalla quale uscirà poi la farfalla. In tutti i bozzoli esaminati *in sito* l'apertura del bozzolo è in alto, verso il picciuolo della foglia.

« Nel mio giardino vi sono parecchi alberelli di magnolia. La Saturnia cinzia sembra preferire una magnolia isolata in mezzo ad un prato, ben esposta al sole, e non mi venne mai fatto di trovare bruchi sopra gli altri alberelli.

« Devo aggiungere ch'io non introdussi questa specie e che non mi risulta che nei dintorni, per un raggio di ben dieci chilometri, nessuno abbia mai coltivata questa specie. Probabilmente essa sarà venuta a stabilirsi nel mio giardino dalle colline di Chivasso e di Torino, dove, senza essere comune, essa è ormai acclimata in numerose località. »

Le Saturnie che vivono in Europa hanno presso a poco la medesima intagliatura delle ali e la medesima disposizione di disegno che si scorgono nella Saturnia cinzia di cui si è testè parlato. Due specie, la *Saturnia pyri* e la *Saturnia carpini*, sono frequenti in Italia. Si trovano anche in Germania, dove c'è pure la *Saturnia spini*, la quale, checchè se ne sia detto, non si può asserire che si trovi in Italia. La *Saturnia pyri* è la più grande di queste tre specie, la *Saturnia carpini* la più piccola. I loro bruchi hanno, in luogo di bitorzoletti carnosi, delle verruchette villose, e si preparano per la metamorfosi un bozzolo ben saldo, fusiforme, che vien chiuso superiormente da un imbuto, rivolto all'indietro, di tessuto filato.

I moderni costituiscono una piccola famiglia nel grande compartimento dei Bombicini di cui stiamo parlando, che chiamano famiglia delle Notodonte, da un genere che tengono in conto di meritevole d'esser considerato come tipo. I caratteri di questa famiglia sono i seguenti: Corpo generalmente pelosissimo; antenne dei maschi pettinate; coscie fornite di lunghi peli; ali anteriori strette con delle nervature; ali posteriori non lanceolate, con un uncino e due nervature marginali interne, e nervatura costale originantesi liberamente dalla radice dell'ala. Bruchi nudi o coperti di gracili peli. Nel genere *Notodonta* le tibie posteriori hanno 4 speroni, e i bruchi hanno alcuni segmenti con delle sporgenze dentiformi sul dorso.

Affinissime alle Notodonte sono le Cnetocampe, di cui è notissima specie la *Cnetocampa processionea*, chiamata volgarmente senz'altro la Processionaria, notissima e tale che non si può a meno di parlarne più a lungo. Riferiamo qui un disegno che dà il Taschenberg di questa specie, dove sono rappresentati l'insetto perfetto, la crisalide e il bruco, che è quello sovratutto che merita attenzione. Riferiamo anche le sue parole intorno a questo insetto. Egli si esprime così:

« La quercia, come si sa, alimenta un gran numero di bruchi di farfalle, più di nessun altro vegetale, ed è sovente visitata da un bruco singolare ed altamente interessante, il quale merita, con perfetto diritto, la fama di velenifero. I suoi lunghi peli, dalla punta bianca e ramificata, come attesta il microscopio, contengono tanto acido formico che possono determinare sopra la pelle, anche la meno delicata, un bruciore ed un prudore pericolosi. Nè mancano gli esempi di gravi infiammazioni delle mucose, prodotte dall'introduzione di tale liquido nel corpo d'uomini o d'animali. Anzi, trascurati tali casi, la morte ne può risultare, ed il bestiame bovino dà in frenesia. Il possessore di tali peli pericolosi si trova in maggio e giugno, e vien detto *bruco processionario*, dalla singolare sua consuetudine di marciare, in certo ordine, coi fratelli, alla conquista del pasto, e di tornarsene a casa nel medesimo ordine. Questo bruco

proviene in maggio dalle uova deposte l'estate precedente, in numero di 150 sino a 300 dalla femmina che le attacca alla corteccia d'un tronco di quercia, attaccandole coi peli bruno-bigi che strappa dal suo ano, in modo analogo a quello che si vede praticato dalle varie specie di lipari. Dal loro numero dipende quello della schiera, la quale, non solo durante una vita di bruco di sei settimane, ma anche per la metamorfosi, rimane nella più intima unione. Nei soli casi di straordinaria abbondanza accade che parecchie società, incontratesi nelle loro migrazioni, si uniscano in una sola. Già dalla prima sera della loro vita si mettono in via l'uno dietro l'altro, se il numero non è molto grande, se invece è grandissimo, in un ordine conico, uno in testa, due di dietro, tre, quattro, ecc., dirigendosi verso la chioma dell'albero per prendere il loro pasto a spese delle foglie, di cui sulle prime, e come tutti i giovani bruchi, possono rodere soltanto la pagina superiore. Mangiano sempre disposti in fila, poi, nel medesimo ordine terminato il pasto, se ne tornano in qualche luogo riparato del tronco, a preferenza nei rami forcuti, o assai giù. Vi si accomodano proprio a loro bell'agio, stringendosi l'uno all'altro, e quando sono più grandi, non solo l'uno accanto all'altro, ma l'uno sopra l'altro, e filano un tessuto poco fitto intorno a sè stessi. Sulle prime il quartier generale viene sovente cambiato; più tardi rimane fisso al medesimo sito, e la rete che li avvolge si fa sempre più fitta per le pelli rigettate e lo sterco, e prende l'aspetto del nostro disegno *(d)*; da qualche distanza si potrebbe prendere per una escrescenza a mo' di tumore del tronco. Da questo bozzolo i peli veleniferi sono portati via dal vento, cadono sull'erba che il bestiame pascola, o penetrano nello stomaco dei legnaioli che mangiano poco lungi dalla pianta infestata. Coll'oscurità crescente i bruchi lasciano il loro nido, sotto al quale si può osservare un'apertura che serve ad entrare e ad uscire, per prendere la strada che li conduce a cena, cosa che si rinnova ogni sera, ad esclusione dei due giorni di malessere che accompagnano ogni muta. Talvolta anche di giorno si vedono camminare a terra, forse costretti da qualche ignorata cagione ad abbandonare l'albero ed il nido. Il corteo presenta allora un aspetto singolare: come un oscuro nastro, un serpente, si avanza tortuosamente e lentamente verso la meta.

« Il bruco *(a)* ha il dorso largo, di un nero turchino con verruchette rosso-gialle che portano i ciuffi di peli, e con fianchi bianchicci. Adulti misurano da 2 a 3 centimetri, si recano tutti al fondo del nido e preparano serie di bozzoli *(b)*, di cui l'estremità sta ad angolo retto sulla superficie del fusto e che sono saldamente collegati insieme. Ricordano nella loro unione le cellette coperte delle api. In ogni celletta riposa una ninfa d'un bruno rosso-oscuro *(b)*, i cui segmenti addominali hanno spigoli acuti. In luglio ed agosto, appena incomincia ad imbrunire (tra le otto e le nove), le farfalle escono, ed i maschi danno a riconoscere la loro indomata indole col frenetico svolazzare. Io ho sovente ottenuto questi animali coll'allevamento, ma non ho mai potuto vederne uno allo stato libero. Il semplice abito bigio-bruniccio stende sulle ali anteriori alcune linee trasversali più oscure, più visibili nel maschio oscuro e meglio disegnato *(c)* che non nella femmina. Le ali posteriori bianco-gialliccie presentano una linea trasversale sbiadita, sette costole la sostengono, ed un gancio setoloso le riunisce nel volo alle anteriori che sono attraversate da dodici costole. Nei due sessi le antenne portano sino all'estremità due file di denti a pettine, le tibie posteriori soltanto hanno speroni terminali; di lingua avvoltolata non hanno traccia.

« La specie si diffonde nella Germania meridionale e settentrionale all'ovest, più nelle pianure che non nelle montagne, e raggiunge il suo confine polare, secondo Speyer, presso Havelberg. »

Il fatto che i bruchi della processionaria, ed altre specie ancora più o meno affini, sono pericolosi per la irritazione che producono i loro peli, era già conosciuto assai bene dagli antichi.

I romani davano ai bruchi urticanti il nome di *Erucæ*, e menzionarono in parec-

PROCESSIONARIA.

a) Bruco e vicino scudo dorsale — *b*) ninfa e bozzolo — *c*) farfalla — *d*) pezzo del bozzolo comune dopo una delle ultime mute.

chie circostanze gli accidenti cui esse danno luogo. Dioscoride ne ha espressamente parlato.

Il Réaumur si occupò di questi animali in una delle sue memorie. Noi traduciamo qui alcuni particolari, quali egli li riferisce:

« Io era stato preso da dei pruriti dopo aver maneggiato alcuni di questi mucchi di uova (di Processionarie) che sono coperti di peli; la causa che li aveva prodotti era ben evidente; allora non ebbi da soffrire che un leggiero prurito di poca durata. La cosa non andò così quest'ultima volta: la dose di peli che avevan toccato le mie mani era notevolmente più forte; colle mani cariche di quei peli mi fregai un occhio e altri punti del viso; il prurito mi portava a far quello; io non sapeva che fregandomi per lenire quel prurito che proveniva dalla stessa origine, non faceva che aumentarlo. Le irritazioni erano state troppo ripetute; non potei liberarmi da quella sorta di flussione al mio occhio che in capo a quattro o cinque giorni.

« In alcune dita ebbi dei dolori forti che durarono per lo stesso spazio di tempo: io le lavava tuttavia con tutto quello che poteva immaginare di meglio; con acqua fredda, con acquavite, con olio; nulla di tutto ciò poteva mitigare il dolore di quelle scottature. Quando quei peli sono piantati nella pelle, riescono come tante piccole spine difficili da tirar fuori.

« Alcune persone che stavano passeggiando con me e maneggiarono quei medesimi nidi, ma molto meno di quello che avessi fatto io, provarono lo stesso prurito ma in grado minore, che durò loro tuttavia per due giorni.

« Quattro signore che facevano parte della stessa comitiva, e che non toccarono nè i bozzoli nè i nidi, si trovarono il collo pieno di gonfiezze. Per quanto io fossi disposto a pensare che la loro immaginazione aveva una certa parte nei brufoli di cui si lagnavano, è probabile che si fossero grattate troppo fortemente dopo di essere state molestate da pruriti dolorosi; ebbi, del resto, campo di provare che quei nidi sono atti a produrre qualche effetto anche su quelli che non li maneggiano. Dopo che ebbi imparato a conoscere il male che essi possono produrre, mi è capitato talora di scioglierli colla mia mazza, e qualche volta ho provato in certi punti delle mie mani un forte prurito che mi durò oltre a due giorni.

« I peli che producono questo effetto sono senza dubbio sommamente fini e leggieri; il più piccolo movimento d'aria basta a trasportarli. Non sono quelli che si rizzano così alti sul corpo dei bruchi di questa specie, sono altri molto più piccoli, o frammenti dei grandi. Quello che è certo si è, che sono così piccoli che non si possono vedere con certezza sui punti della pelle ove hanno cagionato delle gonfiezze. Mentre stava disfacendo colla mia mazza alcuni di questi nidi posati solo a pochi piedi di altezza, è capitato talora che i contorni fossero molto illuminati dal sole; nei punti rischiarati, io vedeva svolazzare migliaja di corpiccioli che erano pertanto molto più grossi e in maggior numero di quelli che si vedono in mezzo ai raggi di luce che entrano in una camera oscura; erano senza dubbio i peli corti o i frammenti dei peli di cui il contatto può eccitare sulla pelle delle enfiagioni accompagnate da prurito doloroso.

« Del resto, i nidi non sono ugualmente da temere in ogni tempo; quando gli insetti vi stanno dentro in forma di bruco, non producono prurito doloroso se non quando si maneggiano molto; essi divengono molto più nocevoli quando sono pieni di crisalidi; lo sono anche più quando le farfalle sono uscite, e tanto più quando li hanno abbandonati da un pezzo. Quelli che mi produssero dolori abbastanza pungenti, sebbene li avessi disfatti colla mia mazza, erano di questi vecchi nidi; i peli vi sono più staccati gli uni dagli altri e più staccati dalla pelle; del resto, i vecchi peli seccano e si rompono in pezzetti. Invero, questi peli, almeno i più grandi, non sono sempre in grado di darci noia; ebbi anche ragione di credere che i peli grandi non sono mai in grado di cagionarci dolore; ne ho strappato dei più grandi sopra le spoglie di quei bruchi,

e anche sopra spoglie abbandonate da un anno, mi sono fregato bene le dita e il polso con quelli, senz'aver provato nessun prurito; ma quando mi sono poi fregato con una piccola parte della spoglia stessa, l'esperimento mi è riuscito meglio di quello che avrei voluto; mi son procurato un prurito cocente, di cui non mi sono liberato così presto come l'avrei voluto. Non mi sarebbero venute tante e così grosse gallozzôle sulla pelle quando me la fossi sfregata colle ortiche più pungenti. Quindi, avendo esaminato le spoglie di quei bruchi con una forte lente, vi notai dei peli che gli occhi, anche coll'aiuto di una lente munita di parecchi pollici di fuoco, non avrebbero potuto vedere. Colla medesima forte lente, notai alcuni punticini neri nei punti dolorosi e gonfi della mia pelle; apparentemente erano le punte dei peli, ai quali è più naturale attribuire questo effetto che non alla pelle medesima del bruco.

« Non solo il dolore prodotto da queste punture dura parecchi giorni, ma, ciò che deve parer più singolare, si è che esso si diffonde successivamente in differenti parti del corpo. Quelle che al mattino erano gonfie e dolenti, sono talora liscie la sera e non dolgono più; ma nuove enfiagioni si mostrano sulla pelle accompagnate dallo stesso dolore, talora su punti lontani dai primi; talora quelle del polso scompaiono al tutto e ne appaiono altre fra le dita; e ve ne hanno altre che vengono sul viso o su altre parti del corpo, anche nascoste, ma, da quanto pare, dove si è posata la mano. I peli hanno cagionato subito dolori nei punti ove si sono infissi; ma il numero dei peli che sono rimasti semplicemente posati sulla pelle può essere grandissimo e notevolmente più grande di quello degli altri. I movimenti che si fanno in seguito li portano sulle differenti parti, o li raddrizzano su quelle ove erano e li mettono in modo da renderli pungenti. Può anche accadere che i peli usciti da una puntura non cadano a terra e vadano a ferire la pelle in un altro punto.

« Dopo di essere stato maltrattato da quei nidi più di una volta, non li toccava che con cautela e il meno possibile; io incaricava qualcuno che ne aveva sofferto pure, ma molto meno di me, di staccarmi delle spoglie da un mucchio, sia per farli disegnare, sia per esaminarli. Gli feci spalmar bene le mani di olio per vedere se in questo caso non avrebbe potuto maneggiarli con minor pericolo. Ebbe maggiore fiducia di me nel preservativo che io gli aveva consigliato; non è male che gli ammalati abbiano nei rimedi che sono loro amministrati una fiducia che i medici medesimi non hanno, ma non fu lo stesso pel preservativo di cui aveva voluto fare la prova.

« Il mio uomo credette che avendo le mani spalmate di un denso strato d'olio, i peli dei bruchi non avrebbero potuto impiantarsi nella sua pelle; maneggiò e rimaneggiò il mucchio, lo ruppe in molti pezzi più di quello che gli aveva chiesto; l'olio difese male le mani, e queste furono, in meno di un quarto d'ora, coperte di gallozzole, di rosseggiamenti e di enfiagioni dolorose, che non passarono che in capo a tre o quattro giorni.

« L'ultimo rimedio provato per liberarmi dal prurito cocente che mi avevan cagionato questi nidi, mi è riuscito bene. Sfregai fortemente per alcuni minuti con del prezzemolo i punti dolenti: il bruciore si fece subito più mite e me ne liberai al tutto in capo a due o tre ore, senza bisogno di nuove frizioni. »

I medici moderni hanno adoperato il rimedio proposto dal Réaumur e ne hanno ottenuto dei buoni effetti. Ma affermano essere migliore spediente il mettere ripetutamente la persona che soffre per la causa sopradetta in un bagno tiepido.

Il Réaumur pensava che si potrebbe trar partito qualche volta delle proprietà orticanti dei bruchi della Processionaria.

Egli dice:

« Se non si avessero pronti dei vescicanti, forse sarebbe bene far lo sperimento di uno di questi rimedii che sembrano meritevoli di nuove ricerche; forse si potrebbero adoperare le spoglie ben polverizzate dei nostri bruchi in luogo della polvere delle cantaridi; io credo che potrebbero produrre un effetto altrettanto efficace e fors' anche un effetto più efficace e più pronto. »

Il Van Beneden aggiunge, in appoggio del parere del Réaumur, che forse sarebbe preferibile questo eccitamento tutto esterno, e che non si estende agli organi interni come quello delle cantaridi.

Del resto, pare che gli antichi ricorressero a questo spediente. Dioscoride dice che nelle Spagne questi bruchi venivano adoperati per farne dei senapismi.

Si colloca accanto alla famiglia della Notodonte, di cui si è venuto fin qui parlando, la famiglia delle Lipari, che comprende le varie forme che si possono raccogliere negli antichi generi *Orgyia* e *Liparis*, generi che in parte i moderni hanno diviso ancora.

I caratteri generali delle forme comprese nella famiglia delle Liparidi sono i seguenti:

Antenne corte, foggiate a sega, oppure doppiamente pettinate. Proboscide poco sviluppata o anche atrofizzata. Nervatura dorsale delle ali anteriori non biforcata. Ali posteriori larghe, con frangie corte, un uncino e due nervature marginali interne. Bruchi generalmente con dei tubercoletti pelosi.

Le forme comprese nel genere *Orgyia* hanno le tibie posteriori con un solo sprone terminale e le ali anteriori con una cella accessoria. I bruchi hanno dei ciuffi di peli. La specie più comune del genere è l'*Orgyia antiqua*, che si può osservare facilmente ne' suoi diversi stadii, perchè le sue generazioni si succedono press'a poco senza interruzione dalla primavera all'autunno.

Sulle foglie dei pioppi, fin dal mese di maggio, s'incontrano dei piccoli bruchi belli e bizzarri.

Questi bruchi, muniti di spazzole e di ciuffetti, nella loro maggior dimensione non oltrepassano guari la lunghezza di 2 centimetri; hanno un colore grigio-azzurrognolo che volge sovente al bruno o al nero. Sui due lati il loro primo segmento è adorno d'un lungo fascio di peli disuguali, di cui ciascuno si termina con un piccolo rigonfiamento. Questi graziosi ciuffetti, volti all'avanti, vengono agitati dal piccolo bruco molto graziosamente. L'undecimo segmento ha un somigliante fascio di peli inclinato all'indietro, e sul quinto segmento havvene pure uno d'ambo i lati, meno lungo degli altri. Questi piccoli bruchi hanno ancora degli altri ornamenti; sulla porzione dorsale del loro quarto, quinto, sesto e settimo segmento, sorge una spazzola gialla o bianca ottimamente tagliata; una serie di tubercoletti rossi, che portano dei cuffiettini, domina dappertutto lungo i fianchi.

Per compiere la loro metamorfosi questi bruchi si filano un invoglio; siccome non possono disporre che di una piccola quantità di seta, vi mescolano i loro peli, che cadono facilmente al momento della trasformazione; ma siccome le pareti dell' invoglio sono ancora molto deboli, ordinariamente adoperano delle foglie che circondano di alcuni fili, come riparo. La farfalla vien fuori due o tre settimane dopo la trasformazione del bruco. Il maschio è una farfalla che ha corpo sottile, antenne pettinate, ali bruno-fulve con qualche riga più scura e una piccola macchia bianca; la femmina è un animaluccio grigio che manca d'ali, od almeno non ne ha che dei rudimenti, o monconi. Si trascina sulle sue zampe penosamente, perchè il suo ventre, grossissimo, è reso

pesante dalla quantità d'uova che contiene. Questa femmina, sprovveduta d'ogni bellezza, non ha bisogno di andare in giro per trovare un maschio. I maschi la ricercano, e, come avviene nei bombicidi, sanno trovarla anche nel sito più nascosto. Appena è stata fecondata, si vede camminare sul tronco dell'albero, dove ben presto depone le uova aggruppate. Queste uova, piccole, arrotondate, si trovano agglutinate mercè il liquido viscoso che le impregna nel momento in cui vengono deposte.

Affinissimo al genere *Orgyia* è il genere *Dasychira*, che ne venne recentemente costituito. Nota specie di questo genere è la Dasichira pudibonda *(Dasychira pudibonda)*, di cui il Taschenberg dà il disegno nei tre stadii e dice quanto segue:

a b c

DASICHIRA PUDIBONDA. — *a*) maschio — *b*) bruco — *c*) ninfa.

« È un bombice bruno-bigio più o meno chiaro e macchiettato di bianco, la cui femmina appare più pallida ancora e sbiadita del maschio. Svolazza al principio di giugno e non attrae l'attenzione. Ma il suo bruco, non pago di destare l'ammirazione per la sua bellezza, arreca gravi danni ai faggi. Lo si trova anche sulle quercie, sopra-

c a b

a) Maschio della LIPARI DEL SALICE — *b*) della LIPARI DORATA — *c*) Femmina della LIPARI AURIFLUA.

tutto nella Germania settentrionale. Appartiene ai bruchi a spazzola: per solito è giallo-zolfo, rosso solo al ciuffetto posteriore del corpo, donde il suo nome tedesco di *Coda-rossa*; talvolta anche gli altri peli hanno un bel riflesso rosso-roseo. Esso ama l'atteggiamento nel quale lo vediamo raffigurato, abbassa il capo e lascia così distintamente vedere gl'intervalli di magnifico velluto nero che si trovano tra i pennelli anteriori. Giovane, se si scuote l'albero del quale si ciba, si lascia scivolar giù ad un filo; adulto non lo fa più, ma si butta giù e rimane tutto rattratto, e, formando un cerchio, colla estremità del corpo passata sul capo, immobile al suolo, finchè ritenga passato il pericolo. Allora si sbriga e risale alla sua dimora. In ottobre ricerca per trasformarsi il fogliame secco, caduto al suolo, vi attacca un tessuto allentato e misto di peli, in questo

un altro invoglio più saldo, ma che è tuttavia ancora abbastanza rado per lasciar scorgere la ninfa di un bruno-oscuro. »

Le Lipari propriamente dette, intendendo questa denominazione nel significato di genere, hanno le antenne più lunghe di quelle delle specie del genere precedente. Le antenne delle Lipari sono molto pettinate nei maschi, assai meno nelle femmine.

Quest'ultime hanno l'addome grosso e lanoso. I bruchi delle Lipari, alquanto depressi, hanno dei peli rigidi, sovente disposti in foggia, come si dice, di stelle.

Nell'Europa centrale e settentrionale le specie di questo genere sono, fra tutti i bombicidi, le più comuni, e la maggior parte di esse sono frequentemente dannosissime alla vegetazione.

Il disegno che è qui annesso fa vedere tre forme notissime di queste specie, tutte tre bianche, somiglianti, molto comuni, le quali, malgrado la conformità nell'aspetto e nel colore, menano in parte vita molto diversa. Sono nel disegno il maschio della Lipari del salice, il maschio della Lipari dorata, la femmina della Lipari auriflua.

La Lipari del salice *(Liparis salicis)* ha le ali che presentano l'aspetto della seta, le dentellature delle antenne nere, e neri gli anelli delle tibie e dei tarsi. Questa farfalla si vede in immensi stuoli svolazzare nelle calde notti di giugno e di luglio intorno ai pioppi disposti in lunghe file sui margini delle strade; ma volano anche di giorno, o stanno posate sui tronchi, o giaciono al suolo, o cadono ora questa ora quella dall'albero quando qualche uccello prende un suo pasto alle loro spese. La femmina fecondata appiccica le sue uova in mucchietti fra le rugosità della corteccia. Sono esse pure avvolte in una materia brillante come la seta, la qual cosa fa che si possano discernere anche da lontano.

Il signor Blanchard, avvertendo appunto come questi mucchietti d'uova si vedano facilmente, sovratutto quando gli alberi sono spogli del loro fogliame, consiglia di mettere sopra di essi dell'olio, del catrame, od altra somigliante sostanza atta ad impedire lo sviluppo dell'uovo. In questo modo, chi segue il suo consiglio può facilmente impedire lo sviluppo, talora eccessivo, di questa farfalla.

Vengon fuori dalle uova i bruchi nella seguente primavera, e talora anche nell'autunno; questi bruchi sono mediocremente villosi, hanno dei bitorzoletti rossi, hanno delle macchie di colore giallo di zolfo o bianche disposte in fila sul dorso, di cui il colore dominante è bigio-bruno, e sovente rodono fino all'ultimo tutte le foglie dei salici o dei pioppi. Verso il fine di maggio le crisalidi, sparse di ciuffetti gialli sopra un colore fondamentale nero lucente, pendono per mezzo di alcuni fili appese ai tronchi degli alberi, oppure stanno fisse sotto le foglie degli alberi dove sono nate.

Una invasione sterminata di queste farfalle avvenne nel contorno di Torino e nella città medesima nel mese di settembre del 1888.

La sera del 10 di quel mese si facevano nella città dei pubblici festeggiamenti, e splendeva la luce elettrica in grandi globi di vetro sulla piazza Vittorio Emanuele. Dei nuvoli di queste Lipari circondavano quei globi e il suolo, al piede di essi, biancheggiava pel grande numero delle farfalline cadute.

Nel contorno di Torino la Lipari del salice è molto comune, ma più ancora forse che non intorno ai salici si vede svolazzare intorno ai pioppi, e ciò anche lungo la giornata.

La Lipari dorata *(Liparis chrysorrhœa)*, si fa vedere contemporaneamente alla precedente e ha lo stesso modo di vivere; ma sa nascondersi meglio sulla pagina inferiore delle foglie, e non si trova soltanto sui pioppi e sui salici, ma anche su molti

altri alberi, quercie, faggi, aceri, olmi, ed anche sugli alberi da frutta, sui roseti ed altre piante d'ornamento dei giardini. Il maschio ha un ciuffetto anale di color giallo-ruggine sopra l'addome che è bruno rossiccio; la femmina ha l'addome bruno-nero con un ciuffo bruno rosso. Questa si trova al principio del mese di luglio affaccendata ad emettere le uova, per lo più sulla pagina inferiore delle foglie. Giovandosi di due scaglie che ha all'estremità dell'addome, strappa i peli bruno-rossi del ciuffo e ne avvolge le uova che sono deposte in mucchio le une sulle altre. I primi peli spariscono prontamente, poi gli altri, per modo che in capo a un paio di giorni ne risulta quello che si potrebbe dire una piccola spugna, e il ciuffetto è totalmente scomparso dall'apice del corpo. Sopra questa spugnetta allungata e più grossa dell'addome rimane talvolta giacente la femmina spossata, oppure cade morta al suolo. Dopo quindici o venti giorni, verso il termine del mese di luglio, o anche più tardi, sgusciano i bruchi e rosicano le foglie più vicine. Hanno coloramento generale giallo sudicio, neri il capo, la nuca, e delle serie di punti sul dorso. A poco a poco filano un nido che diventa più fitto a misura che si avvicina la rigida stagione, e si vede sempre meglio a mano a mano che cadono le foglie. In questo per lo più si trova la spugnetta delle uova. L'anno seguente i bruchi lasciano conoscere che si sono svegliati col rodere che fanno le gemme: stanno al sole sui rami forcuti, tornano nel nido antico, oppure ne fanno uno nuovo, lasciando poi o quello o questo quando si son fatti più grandi. Verso il fine d'aprile ha luogo la seconda muta — la prima precedette lo svernare — verso il fine di maggio ha luogo la terza. Il bruco adulto è molto villoso, bruno-scuro; a partire dal quarto segmento ha una macchia laterale bianca, dal sesto al decimo segmento due strie dorsali rosse alquanto serpeggianti, e tra il nono e il decimo segmento un bitorzoletto di colore rosso mattone.

Nella prima metà di giugno la metamorfosi si compie in un nido lasso e trasparente in mezzo alle foglie.

Somigliante alla Lipari dorata è la Lipari auriflua, rappresentata pure nel disegno. In questa specie dopo la prima muta, prima del principio dell'inverno, i bruchi si sparpagliano; ognuno cerca un rifugio e si fila un astuccio bianco. Il bruco adulto è nero; ha lungo il dorso una doppia stria longitudinale di colore cinabro, una stria semplice sulle zampe, una linea laterale ondulata bianca ed un ciuffetto di peli nero, sparso di polvere bianca sul quarto, sul quinto e sull'ultimo segmento.

Nell'anno 1820, riferisce il Van Beneden, i bruchi di questa farfalla avevano invaso i piccoli boschi del contorno di Monpellieri e li avevano spogliati di quasi tutte le loro foglie, lasciando fra i rami delle tele ripiene degli avanzi delle loro diverse mute. Gli uomini che tagliavano le legna in quei boschi per uso dei fornai, o che ne trasportavano dei fasci, furono tutti colpiti da una eruzione urticante della quale non si conobbe dapprima la causa. Quell'eruzione era dovuta ai peli lasciati da quei bruchi, e si manifestava sovratutto sulle mani e sulla nuca, perchè quegli uomini portavano i fasci sul collo senza usare la precauzione di proteggerlo con un sacco. Quando fu conosciuta la causa del male, riuscì cosa agevole impedirlo con alcune acconcie precauzioni.

Il signor Taschenberg parla di un caso di ermafrodismo nella Dispari *(Lipari dispar)* il quale consiste in ciò che la farfalla dalla parte destra ha i caratteri del maschio, dalla sinistra quelli della femmina. Egli dà un disegno del maschio e della femmina nello stato normale, dell'ermafrodita, del bruco e della crisalide.

Si riportano qui col disegno le seguenti sue parole:

« La Dispari ci offre un curioso scherzo di natura, e permette di presentare in una

sola figura i due sessi molto diversi di questo bombice, universalmente noto. La parte destra dell'ermafrodito *(c)* è il piccolo maschio bigio-bruno, la sinistra è la femmina di un bianco sudicio, con disegni neri angolosi; quello ha antenne pettinate, questa ha antenne dentate. La disposizione gemella s'incontra di quando in quando nell'insetto.

« Il dottor Hagen ne enumera nel 1861 novantanove casi di cui ha trovato cenno nella letteratura, e fra questi casi non è compreso il nostro interessantissimo. Il gemello fu ottenuto il 28 luglio 1864 da un collezionista di Berlino, e l'anno seguente rappresentato nella *Gazzetta entomologica berlinese.* Madre natura, così sterminatamente ricca e così inesauribilmente feconda, ci sorprende di quando in quando colla sua incessante operosità, e talvolta anche con mostri delle specie più diverse; qui ci volle dare il piacere di veder riuniti i due sessi così differenti l'uno dall'altro, in un solo e medesimo individuo. Seguitiamo il progresso regolare dello sviluppo di questo bombice, che al fine di luglio ed in agosto sgusciò dalla nera crisalide. Nati nelle ore del crepuscolo, questi animali hanno diritto soltanto durante la notte di ubbidire all'istinto di cui sono animati gl'insetti perfetti; hanno diritto di vivere e di lasciar vivere. Appena le ali si sono sviluppate nel maschio, esso vola con rapido movimento; passa come un'ombra dinanzi a noi e sparisce, perchè il suo volo da pipistrello e l'oscurità non ci permettono di seguirlo collo sguardo.

« Il giorno seguente ritroviamo lui, o un suo fratello, in riposo delle scorrerie notturne, sopra un muro, nell'angolo di una finestra. Ma non dorme tanto sodo che, se gli veniamo dappresso, non s'accorga della nostra presenza. Fugge allora, e i disturbi potendo essere di varia natura, lo vediamo aggirarsi in eterna irrequietezza, sia serena o torbida la giornata. La femmina si contiene in modo diverso. Si posa con indolenza sui muri e sui tronchi d'albero, e copre il brutto e grosso addome colle ali tutt'altro che belle, che ripiega a foggia di tetto. Se si scuote il tronco sul quale si posa, casca giù colla punta dell'addome ricurva anteriormente, stimando fatica superflua il fare riparo collo svolazzare all'urto ricevuto. Soltanto quando torna il crepuscolo solleva pesantemente le ali, e svolazza fra gli alberi, offrendo un ghiotto boccone all'avido pipistrello. Così passa la breve vita, il giorno in pigro riposo, la notte in volo impacciato; come il maschio, si deve alimentare di rugiada, perchè nè l'uno nè l'altra si trovano mai sopra un fiore. Finalmente s'incontra accanto ad un fungo bruno. Come le specie affini, comincia il suo lavoro deponendo uno strato argilloso al quale rimane appeso il primo deposito di peli che strappa al ciuffo anale bruno-scuro. Là depone uno strato d'uova, forma determinata sul tronco di un albero, sopra un muro intonacato o simile, ma sempre in un sito riparato. Quanto più numerosi sono quei depositi, tanto più rare diventano le femmine; i maschi sono già prima spariti dalla scena. Soltanto nella susseguente primavera la vita si sveglia in quei mucchi, se un provvido agricoltore non li distrusse in tempo. Sul molle giaciglio si soleggiano allegramente i neri bruchi. Non tardano però a lasciar la culla per riunirsi sui rami forcuti, sotto la faccia inferiore dei medesimi per preservarsi dall'umidità; ma ognuno pensa per sè e va a pascere ove gli garba. Non sono punto schizzinosi; le foglie delle rose dei nostri giardini, quelle della quercia nel bosco, del salice presso il ruscello, del pioppo lungo la strada e dei più diversi alberi fruttiferi, piacciono loro indistintamente. »

Vi sono delle annate in cui, pel loro sterminato numero, diventano un flagello per le campagne. Così, addì 14 luglio del 1818, i giornali francesi ne riferivano quanto segue:

« Le magnifiche foreste di sugheri che si estendono da Barbaste a Podenas, nel mezzogiorno della Francia, sono devastate in modo spaventevole dal bruco di una far-

falla che porta il nome di *Liparis dispar*. Dopo che ebbero divorato non solo le foglie dei sugheri, ma anche le ghiande di questo e del seguente anno (il frutto abbisogna di un anno per maturare), saccheggiarono anche i nostri campi di grano turco e di miglio, le nostre civaie e tutte le nostre frutta.

a b ♀ c d e

La Dispari. — *a*) Farfalla maschio — *b*) farfalla femmina — *c*) ermafrodito della farfalla, a destra maschio, a sinistra femmina — *d*) ninfa — *e*) bruco prima dell'ultima muta.

« Le abitazioni vicine agli alberi sono invase da essi e non possono più servire di soggiorno agl' infelici proprietarii. Persino le viti sparse qua e là sul nostro suolo arenoso non sono risparmiate. »

« Io stesso, dice il Blanchard, osservai in un'altra occasione come questi animali

si contorcessero sul suolo e lottassero colla morte per fame, dopo di avere completamente spogliato un gruppo di susini che crescevano isolati in un fesso di rupe, per cui mancava loro la possibilità di ottenere altro cibo. Tuttavia non intraprendono grandi migrazioni come altri bruchi. »

Nel 1752 esistevano in tal copia in Sassonia, da spogliare nei contorni di Altemburgo, Zeiss, Naumburgo, Sangerhausen, non soltanto gli alberi fruttiferi, ma anche tutte le piante dei boschi. La figura ci risparmia più particolareggiata descrizione. Verruche turchine e rosse, con setole, si dispongono in fila sul corpo bigio-bruno, e quando il bruco ha tutto il suo accrescimento, la grossa testa che sporge fra i fitti peli lo fa distinguere facilmente dagli altri.

È rara in Italia una specie affine, la Monaca, o Lipari monaca (*Liparis monaca*), si trova soltanto nelle alpi e non reca danno. Comunissima invece e a ragione molto temuta è in Germania. Somiglia alla Dispari tanto nell'aspetto come nei costumi, e i bruchi ne sono parimente voraci. Ma questi bruchi preferiscono le conifere e riescono quindi dannosissimi dove sono grandi foreste di queste piante. La figura qui unita mostra questa farfalla in istato perfetto, nei due sessi, in istato di bruco, nei primi e negli ultimi stadii, ne fa vedere le uova in mucchi sulle corteccie.

Quando la Monaca in Germania è molto abbondante, appaiono degl'individui nei quali il bianco delle ali è cambiato in nero, e costituiscono una varietà che venne pure distinta e chiamata *Lipari eremita*. La femmina se ne sta lungo il giorno sui tronchi degli alberi e dei boschi; dopo l'accoppiamento, che si compie di notte, depone le uova in un mucchio nelle rugosità della corteccia, come si vede nel disegno annesso, in cui si scorgono due mucchi d'ova sopra un pezzo di corteccia, i bruchi piccoli e una crisalide. Verso il fine dell'aprile o il principio di maggio dell'anno seguente sgusciano i bruchi, che rimangono qualche giorno immobili accosto gli uni agli altri come li mostra il disegno, poi salgono a divorare le foglie aghiformi dell'albero. Nel mese di giugno, o nel luglio, il bruco è adulto, come lo mostra il disegno qui annesso; ha colore generale bigio-verdiccio, misto di bianco e di nero, ha delle verruchette rosse e turchine, e anteriormente una macchia nero-vellutata, orlata di bianco.

Sino all'anno 1828 si teneva la Monaca siccome dannosa in Germania agli abeti, e nulla più. Ma una invasione di queste farfalle che avvenne poi nelle foreste della Prussia orientale, della Lituania, della Masuria e della Polonia, dimostrò che essa poteva essere anche più dannosa ai pini. Il governo di Sassonia, nell'anno 1863, dopo una terribile invasione, mandò il professore Willkomm a visitare in un distretto le foreste così maltrattate. Questo professore fece una relazione intorno a ciò che potè vedere egli stesso, aiutandosi poi anche colle relazioni degl'impiegati forestali, coll'esame dei registri e con tutti quei ragguagli più certi che potè raccogliere.

I fatti ch'egli racconta sono tali, che meritano di essere conosciuti. Si citano qui ora le parole del professor Willkomm:

« Era il giorno 29 di luglio dell'anno 1858, quando nel distretto di Schwalzer, il più meridionale della foresta di Rothebud, apparve ad un tratto la farfalla Monaca, ed in sì sterminate quantità, che si avanzava come una massa di nuvole spinta dal vento di sud. In breve ora gl'insetti si sparsero anche sul distretto limitrofo di Schutz in numero così enorme, che i locali abitati dal forestale Ragouner erano completamente ricoperti di farfalle, e altre sulle acque galleggiavano annegate.

« Testimoni oculari degni di fede, ai quali ho parlato, assicurano che il bosco offriva per l'appunto l'aspetto che presenta dopo una bufera di neve, e che gli alberi ne erano

bianchi, tanto grande era il numero delle farfalle ivi abbattutesi. Le investigazioni di Schimmelpfennig provarono che la Monaca aveva da parecchi anni operato devastazioni nelle selve private, situate al sud della pianura di Bodschwingken, e specialmente nelle foreste polacche della frontiera. Nessuna misura essendo stata presa per distruggerla, si era enormemente moltiplicata, a tal segno che, nel 1852, molti proprietari di boschi, ridotti alla disperazione, avevano fatto incendiare intere foreste, per distruggere l'insetto. Per avere un'idea della quantità in cui esisteva nel 1853, basta il dire che dall'8 agosto

a c

♀

b d

Monaca. — *a*) Femmina — *b*) Bruco — *c*) maschio — *d*) pezzo di corteccia con due mucchi d'uova, giovani bruchi e una ninfa.

all'8 maggio dell'anno seguente le uova raccolte nel bosco di Rothebud salirono alla enorme quantità di 150 chilogrammi, che rappresentano circa 150,000,000 d'uova. Inoltre, durante il tempo del volo che durò sino al 3 agosto, si raccolsero 1,500,000 femmine. Malgrado misure così energiche il numero dei bruchi era tale, anche nelle località esplorate due o tre volte, che fu d'uopo convincersi essere stata raccolta appena la metà delle uova deposte.

« Invero, ciò non reca meraviglia, poichè la Monaca, deludendo tutte le osservazioni e tutte le esperienze, aveva deposte le sue uova persino sulla radice e sotto il

musco che ricopre il suolo, dimodochè gli abeti ne erano infetti dalla base al culmine, ciò che complicava non poco le difficoltà del raccolto. Tuttavia in quasi tutte le località ove la farfalla si era mostrata in gran numero, e sopra una distesa di 14.000 iugeri, gli alberi furono esaminati uno per uno e sino a più d'un metro di altezza: più in alto si ricorse a scale. Nè si deve tacere che nei siti ove crescevano insieme pini ed abeti, le uova quasi sempre apparivano deposte sui pini, raramente sugli abeti, contrariamente a quanto fu sinora osservato in tali miste piantagioni.

« La maggior parte delle uova si trovava sempre nei vecchi e robusti pini (sino a 66 grammi per tronco!), lungo le radici e nel musco. Fra i pini erano carichi di uova soltanto quelli che avevano rugosa la corteccia; non mai quelli che l'avevano liscia, e sopratutto non mai se il tronco misurava meno di 30 centimetri di diametro all'estremità inferiore. Si trovarono pure delle uova sulle betulle e sui faggi. Negli abeti furono trovate raramente sane le piante che misurano più di 6 metri d'altezza, nelle betulle quelle di metri 1,80, nei faggi quelle di 3 metri; invece nei pini, come già fu detto, erano infetti dalla radice alla cima. Il picchio ed il fringuello rendevano essenziali servizi per la distruzione delle uova; si osservò inoltre una gran quantità di larve di *Clerus* intorno ai mucchi d'uova.

« Malgrado tutto, rimase intatta un'enorme massa d'uova; giacchè, a detta di Schimmelpfennig, sarebbero stati l'anno seguente necessarii in media cento uomini e venti sorveglianti per distruggere rapidamente ed efficacemente i bruchi sopra uno spazio di un iugero soltanto.

« In tale stato di cose, Schimmelpfennig dichiarò, nel suo rapporto del 15 febbraio del 1854, nel quale prediceva col più profondo dolore la distruzione delle selve, che era affatto impossibile di distruggere quella piaga, almeno coll'aiuto solo dell'uomo, e che tutto il danaro applicato a misure distruttive era speso invano. Da parte del governo venne tuttavia decretata la distruzione degl'insetti, e nella selva di Rothebud si lavorò con tutto lo zelo e con mezzi insufficienti sino al 18 di maggio. Si fece intanto l'osservazione che i bruchi di fresco sgusciati divoravano a preferenza i faggi dappertutto in vegetazione, e si recavano sui pini soltanto dopo lo sviluppo delle gemme, che cominciavano a rodere con tanta voracità che gli alberi seccavano. Com'era stato previsto, le misure distruggitrici a nulla giovavano; i bruchi si stendevano rapidamente sopra tutta la selva, e la cosa seguitò ad andare di questo passo sino al 12 luglio, giorno in cui cessò la devastazione che si era estesa sopra 800 iugeri di pini, completamente rosi e perduti. Cominciarono allora a mostrarsi molti bruchi ammalati, ed innumerevoli icneumoni del genere *Microgaster,* le cui bianche e piccole botti ricoprirono più tardi il legno d'un rivestimento di neve. Tuttavia la maggior parte dei bruchi era pervenuta allo stadio di ninfa, e le farfalle sbucciate coprivano il suolo in quantità forse superiore a quella dell'anno precedente.

« Durante il periodo della voracità si osservò che i bruchi divoravano interamente le foglie aghiformi del pino, quelle dell'abete nel mezzo soltanto, com'è già da lungo tempo noto, le foglie di betulle al peduncolo, per cui il suolo sotto gli abeti e le betulle era tutto coperto di pezzi di foglie cadute; inoltre che nei boschi misti di pini, d'abeti e di alberi frondosi, gli abeti erano intaccati solo quando i pini erano spogliati, mentre i faggi subivano la sorte dei pini; che, mentre le conifere erano del tutto spogliate, rimanevano illesi salici, tremule, aceri, e che le felci ed i cespugli di lampone cadevano vittime dell'appetito dei bruchi, e finalmente che un forte gelo tardivo, sopraggiunto addì 6 o 7 giugno, non li danneggiò gran fatto.

« Non si osservò un passaggio dei bruchi dalle piante spogliate a quelle ancora intatte: si riconobbe anzi che cadevano spossati dagli alberi divorati e si raccoglievano intorno al tronco. Molti non potevano pervenire alla metamorfosi, molti erano divorati dalle rane.

« Gli alberi sotto i quali esistevano delle repubbliche di formiche rossé, rimanevano illesi. Per distruggere le farfalle, il raccoglierle essendo troppo lungo, si accesero durante il primo periodo di volo, dal 29 luglio al 3 agosto 1853, e nel 1854, dei grandi fuochi in diversi siti. Sebbene quella misura non avesse l'effetto desiderato, si riconobbe però che le farfalle deponevano le uova nei siti spogliati, ove i fuochi erano accesi, e non volavano oltre, dimodochè la distruzione dellé uova si potè compiere coll'abbruciare la corteccia facilmente staccata delle piante. Malgrado però tutto questo e la quantità di farfalle che perirono nelle fiamme, dopo il tempo del volo, nel 1854, le uova comparvero in così illimitate quantità che si dovette rinunziare all'idea di raccoglierle: i tronchi dei pini non presentavano più mucchietti d'uova deposte nelle fessure della corteccia ma erano ricoperti sopra tutta la loro superficie di uova fitte fitte, deposte accosto, dimodochè gli uomini potevano staccarle colle mani, almeno sui tronchi, dei quali nell'inverno si era raschiata la corteccia, giacchè sopra questi pure la Monaca aveva deposte le uova. Il culmine però era stato risparmiato; ma invece trovavansi numerose uova sopra ogni sorta di erbe e persino sulle piante di tabacco (che sono sovente coltivate in Masuria e sono della specie *Nicotiana rustica*), nel giardinetto dei bassi impiegati delle foreste, sui comignoli dei tetti e negli steccati di legno — fenomeni inauditi e fin allora creduti impossibili! In quale incredibile quantità dovessero allora esistere le uova di Monaca risulta dal fatto che centinaia di lavoranti si offrirono a raccoglierne pel tenue compenso di 16 centesimi ogni quindici grammi; mentre nel 1853, al principio dell'infezione, quindici grammi dovevano essere pagati 60 centesimi.

« Nel maggio 1855 ebbe luogo una devastazione tale che a memoria d'uomo non se n'era vista la uguale. Sino al 27 giugno furono divorati nella selva di Rothebud più di 10.000 iugeri di conifere, oltre 5000 altri iugeri così fortemente danneggiati che si poteva prevedere il momento in cui sarebbero del tutto spogliati. Ma i timori più grandi dovevano essere di molto oltrepassati! Sino al fine di luglio la maggior parte dei pini erano spogliati, morti già sopra un'estensione di 16,354 iugeri, e così fortemente danneggiati sopra un'altra di 5841 iugeri, che probabilmente la maggior parte doveva perire; soli 4932 iugeri erano sino ad un certo punto risparmiati. Schimmelpfennig valutò la quantità di legno seccato sino a settembre in 264,240 tese, od a 16 tese per iugero dello spazio precitato. I bruchi non facevano più distinzione tra conifere ed alberi frondosi, nemmeno tra le varie età, giacchè vivai di pini piantati in quell'anno, e nel precedente, erano attaccati e divorati, ciò che sembrò provare che le piantagioni avevano più da soffrire. I giovani pini ed abeti curvavano la testa sotto il peso di bruchi aggruppati, e tutti i rami pendevano giù dagli alberi. Lo sterco dei bruchi, che copriva in ultimo tutto il suolo del bosco sino a 5 o 6 centimetri di spessezza e sino a 15 in alcuni siti, grandinava senza interruzione dalla chioma delle piante, e tosto l'occhio fu incapace di discernere una foglia verde, un verde stelo, per quanto lungi ne spaziasse. »

Lo stesso professore Willkomm parla ancora d'altre grandi devastazioni avvenute per opera degl'insetti, una delle quali dovuta al Bostrico tipografo. Conchiude colle cifre tolte dal rapporto di Schimmelpfennig, del primo ottobre 1862, giusta il quale furono rovinate nella selva di Rothebud più di 290,000 tese di legno, 285,000 delle

quali dalle Monache, e 5000 dai coleotteri. Di alberi eretti si trovavano allora ancora più di 150,000 tese. La distesa così devastata misurava 32,931 iugeri, e comprendeva quasi tutta la foresta.

La famiglia delle Euprepie va distinta pei caratteri seguenti: Antenne cigliate, sovente nei maschi pettinate. Tibie posteriori quasi sempre con due paia di sproni. Ocelli. Nervatura dorsale delle ali anteriori non biforcata. Ali posteriori con frangie corte, un uncino e due nervature marginali interne. Bruchi muniti di peli lunghissimi.

Basterà citare in questa famiglia le Callimorfe, che hanno antenne cigliate nei due sessi, ali anteriori con una cella accessoria. La *Callimorpha dominula* ha le ali anteriori di un colore verde di bronzo, con dodici o quattordici macchie bianche, e le ali del secondo paio magnificamente adorne di tre macchie nere.

In questa famiglia allogano taluni entomologi oggidì anche la *Arctia caja* di cui si è qui parlato precedentemente.

Vuolsi finalmente menzionare ancora, prima di chiudere il discorso intorno al grande scompartimento dei bombicini, la famiglia delle Litosie. Le forme di questa famiglia hanno il corpo svelto, con antenne cigliate e piccoli palpi, occhi nudi. Proboscide generalmente assai sviluppata. Ali anteriori strette con punta arrotondata e nervatura dorsale non biforcata verso la radice. Ali posteriori larghissime, frangiate poco profondamente, con due nervature dorsali. Bruchi screziati, con dei tubercoletti pelosi e che hanno per cibo nel massimo loro numero i licheni che crescono sui tronchi degli alberi. La *Lithosia quadra* di Linneo può essere citata siccome nota rappresentante di questa famiglia.

Lo scompartimento dei Nottuini vien dopo quello dei Bombicini di cui si è venuto testè parlando. Dalla famiglia delle Agrotidi, che ne è notissima rappresentante, lo scompartimento dei Nottuini viene anche detto delle Agrotidi.

Questo grande scompartimento dei Nottuini comprende delle farfalle notturne che hanno il corpo largo, ristretto posteriormente; il coloramento della farfalla in istato perfetto è generalmente oscuro. Le antenne sono lunghe e setiformi, qualche volta pettinate nei maschi. Hannovi quasi sempre degli ocelli. La proboscide e i palpi hanno una certa lunghezza e una certa robustezza. Le ali, nel riposo, stanno all'ingiù, o, come si dice, a tetto. Di queste ali il Taschenberg dà una diligente descrizione con disegno, che qui riportiamo:

« Nelle robuste ali anteriori il margine interno giunge sempre ad una maggiore estensione dell'orlo; dodici costole lo attraversano e presentano poca diversità nel loro corso, ed una cella appendicolare, ad eccezione di pochi generi. Questa cella è prodotta dal ramo obliquo che la decima costola, risultante dalla costola mezzana anteriore, manda nella costola che parte dall'angolo anteriore della cella mezzana, e che la taglia e va a finire come settima costola nell'orlo. Rispetto al disegno, del quale, vista la grande rassomiglianza, bisogna notare tutte le più minute differenze, se si vuol descrivere a sufficienza una specie, servono certe espressioni generalmente intese, che saranno in poche parole spiegate sulla figura schematica qui annessa.

« Presso alla radice passa la mezza linea trasversale *(a)*, le due intere anteriore *(b)* e posteriore *(c)* furono già sovente menzionate, e noi sappiamo che formano il campo mediano. In questo possono esistere tre macchie di color diverso, l'annulare *(d)* nella

cella mezzana, la renale (e) sulla vena trasversale, l'una e l'altra generalmente munite di un nucleo più chiaro, e la macchia peduncolare (f) meno costante e di colore più cupo. Se tra le due prime passa un colore più oscuro, prende il nome di ombra mezzana, che indica che non si può pensare ad una esatta delimitazione. Nel campo marginale, attraversandolo circa alla metà, si osserva la linea ondeggiata (h). Lo spazio fra questa e la linea trasversale posteriore si chiama, se merita di essere più esattamente indicato per causa del suo più chiaro impolveramento, la fascia adacquata, e la macchia a freccia è il complesso di punte raggianti della linea ondulata verso questa fra alcune costole. Non è d'uopo osservare che tutti questi disegni non esistono sempre in ogni età. Le ali posteriori più brevi e più larghe sogliono essere senza disegno e di colore più oscuro, specialmente al margine ove sono più cupe che non alla radice; se hanno color più chiaro e vivace (giallo, rosso, turchino), in generale non manca il disegno, dovesse pure consistere in una fascia marginale nera. Nel riposo le ali coprono a mo' di tetto l'addome; ma talvolta anche lo ricoprono orizzontalmente, ciò che è specialmente vero di quelle nottue (*Agrotis*) che si nascondono di giorno sotto il fogliame sul suolo, e sogliono allora spiccare un breve volo, se vengono disturbate nel loro riposo. »

I bruchi di questa famiglia, secondo ciò che dice poi lo stesso naturalista tedesco, formano dei gruppi naturali. Gli uni si avvicinano ai bruchi filatori pel loro folto pelo e i sedici piedi, ma sono nudi, si tengono per lo più nascosti di giorno e sbucano solo di notte per mangiare; sono allora raccolti dai zelanti collezionisti più facilmente alla luce della lanterna che non a quella del sole. Il loro numero sorpassa d'assai quello delle due altre famiglie. Un altro gruppo alfine ha uno o due paia di piedi di meno, è nudo, posa di giorno liberamente sulla pianta nudrice, e forma nella sua prima qualità il passaggio dalle nottue alla famiglia prossima, quella dei misuratori o geometri. Tutti i bruchi filano per la loro metamorfosi, sebbene in modo imperfetto: gli uni riposano liberamente sulle piante, si attaccano a queste, o si avvolgono nel fogliame disseccato che copre il suolo, quelli del secondo gruppo penetrano sotterra, di terra intessono briciole, oppure le incollano colla loro saliva.

I Nottuini costituiscono, siccome giustamente nota il signor Blanchard, un vastissimo scompartimento nell'ordine dei Lepidotteri. Questa immensa legione di specie mostra in tutte le parti del mondo un'apparenza molto uniforme. I Nottuini dell'Europa sono presso a poco ottocento, e furono quasi tutti studiati diligentemente nei loro caratteri, nelle loro metamorfosi, nelle loro condizioni di esistenza, ma tuttavia, malgrado questo studio diligente, la divisione di quest'insetti in altrettanti generi non riesce a soddisfare gli studiosi. La massima quantità di Nottuini si può raccogliere intorno a un genere solo, il genere *Noctua*, che ha un grandissimo numero di rappresentanti.

Il naturalista francese testè citato avverte come si possano raccogliere dieci, venti, trenta farfalle di questo gruppo, e anche più, che hanno al tutto somiglianti i caratteri generali della organizzazione, e di cui le differenze delle quali si può tener conto sono sostanzialmente delle differenze dei colori. Ma se, invece di studiare queste farfalline esclusivamente nello stato adulto, si osservano in tutte le fasi della loro esistenza, la cosa va in ben altro modo. Mentre le farfalle sono così somiglianti, i bruchi, che hanno differenti condizioni di vita, lasciano scorgere delle particolarità distintive evidentissime. Questi bruchi hanno delle preferenze gli uni per questa, gli altri per quella sorta di piante. Le zampe di taluni bruchi, atte al camminare sopra una data pianta,

non potrebbero far la stessa cosa sopra una pianta vicina, prediletta da una specie affine. Il signor Blanchard deduce da questo fatto delle conclusioni che oggimai rifiuta di accogliere la grande maggioranza dei naturalisti che si adoperano per far progredire la scienza.

La prima famiglia dei Nottuini, di cui si vuole qui ora parlare, è quella delle Acronittide, chiamata così dal genere *Acronycta* che ne vien considerato come il principale rappresentante. Sono caratteri generali della famiglia gli occhi nudi, generalmente non cigliati; il torace arrotondato all'avanti, peloso. Le zampe pelose, le tibie senza spine.

Somiglia ai Bombici, per l'aspetto generale del corpo, la Diloba. Sono caratteri del genere cui essa spetta la testa affondata nel torace, gli occhi cigliati.

Nota specie di questo genere è la Diloba testa azzurra *(Diloba cæruleocephala)*, così somigliante ai bombici che gli antichi la mettevano nel loro scompartimento. Si comprende ciò considerando come il maschio abbia antenne fortemente pettinate, e la femmina capo grosso e peloso. Nella Diloba testa azzurra le ali anteriori hanno un color cioccolatte più chiaro nel campo marginale, e sono percorse da due linee trasversali, fortemente frastagliate, che si avvicinano molto al margine interno. Le ali posteriori sono bigio bianchiccie macchiettate di oscuro all' angolo interno. La farfalla in stato perfetto incomincia a venir fuori nel settembre, e spetta quindi alle così dette Nottue d'autunno. Durante il giorno questa farfalla si riposa negli alberi o sui muri. I bruchi vengon fuori in primavera generalmente sui susini, ai quali recano danno quando vi si trovano molto numerosi nei mesi di maggio e di giugno. Sono grossi, bianchi con riflesso turchiniccio, con strie gialle e nere, e hanno il capo azzurro, dal quale venne la denominazione della farfalla. Il bruco, compiuta la sua crescenza, si allestisce un invoglio di segatura di legno, di calce o altro somigliante, che impasta ed incolla a qualche corpo solido, e vi rimane strettamente chiuso, come avviene pei bruchi dei filatori. La ninfa ottusa ha colore bruno rossiccio.

Nel genere Acronitta i palpi sono corti, coperti di peli grossolani, con articolo terminale inclinato. Il bruco dell'Acronitta dell'acero *(Acronycta aceri)* è bello, giallo, con peli gialli irti sui lati, e presenta sul dorso una serie di macchie di un bianco abbagliante circondato di nero. Si vede sovente nell'agosto, e più nel settembre, nelle grandi città sugli alberi dei viali, aceri, ippocastani e altri somiglianti. Il signor Taschenberg dice che nella sua città egli fu testimone del fatto che questi bruchi avevano spogliato interamente un grande castagno piantato davanti a una casa, e che quando non ebbero più nulla da mangiare cadevano giù sul capo dei passanti. Si trova anche nei boschi di quercie. La farfalla vien fuori nel maggio o nel giugno dell' anno seguente. Come avviene in parecchie specie affini, mentre il bruco è vagamente colorito, essa è poco appariscente. Il suo coloramento generale è bianco bigio spolverato di giallo e di bruno.

Graziosa farfallina è l'Orione *(Moma orion)*, la quale si fa vedere nel maggio e nel giugno, sovente numerosissima sui tronchi degli alberi delle foreste, oppure sulle foglie. Nel disegno annesso fa bella mostra di sè sopra una foglia di quercia. Ha colore dominante verde chiaro, con disegni neri e bianchi. Bello pure è il bruco di questa farfallina, nero vellutato superiormente, gialliccio sui fianchi, con dei bitorzoletti rossi coperti di peli lunghi tra il rosso e il bruno, e una grande macchia gialla sul dorso del secondo, del quarto e del settimo segmento. Dapprima vive in società sui cespugli di quercie, e se si crede in pericolo si appende a un filo. Più tardi, diventato grosso, si isola, e si avvolge in un saldo bozzolo al sopravvenire della cattiva stagione.

La famiglia delle Adene o Adenide comprende delle forme nelle quali la testa è appena rattratta nel torace, quest'ultimo è convesso anteriormente e posteriormente con dei ciuffi di peli divisi. Le ali anteriori sono triangolari. Mentre, dice il Taschenberg, i bruchi delle Nottue finora studiate e i loro affini sono sommamente villosi, e, con poche eccezioni, si trattengono sulle piante legnose senza stare nascosti, la maggior parte dei bruchi nudi delle nottue seguenti si lasciano vedere soltanto da quelli che sanno scovarli. Si cibano a preferenza d'erba, hanno tutti sedici piedi, e scendono in terra per compiere la metamorfosi.

Le farfalle pure vivono nascoste e vanno nella oscurità a visitare i fiori, le spighe fiorite di cereali e d'erbe, gli alberi, i cespugli infestati da gorgoglioni, ed altri vegetali ove trovano nettare e rugiada. Salvo alcuna che penetra nelle nostre case, sia attratta dal lume, sia perchè cerca qualche luogo nascosto per passarvi la giornata, la maggior parte di esse rimane nascosta ai nostri occhi. Ma se non vediamo i bruchi, troppo ci accorgiamo però della loro esistenza, dalle devastazioni che cagionano. Ne vediamo per esempio uno di cui la vita merita d'essere brevemente tratteggiata. L'A-

ORIONE e bruco. ADENA BASILINEA con tre bruchi.

dena basilinea *(Hadena basilinea)*, rappresentata nella nostra figura, ha color di cuojo con sfumatura bigia, e le ali anteriori bruno ruggine sul margine anteriore e nel campo mezzano. Le maculature annulare e reniforme sono grandi, questa più chiara, specialmente verso il margine. Dal mezzo della base dell'ala parte un raggio nero, la linea della base *(basilinea)*. Le due strie trasversali incastrate, di color più cupo nella direzione opposta, la linea ondeggiante, la maculatura peduncolare, sono tutte distinte. Piccole macchie nere e lunari tra le costole formano la linea marginale, due altre oscure una fascia sopra le frangie dall'orlo ondeggiante. Le ali posteriori lucenti, bruno-gialle, più oscure sulle costole verso il margine, mandano la loro settima costola dall'angolo anteriore della cella mediana. Gli occhi sono nudi, non cigliati, la lingua è robusta, i palpi terminano in un breve articolo inclinato. Ai margini anteriore e posteriore del torace si drizzano due ciuffetti di peli, divisi in due; sul dorso del terzo e del quarto segmento addominali se ne trovano dei più oscuri e non divisi. L'apertura delle ali è di 4 centimetri. Dopo l'accoppiamento la femmina depone parecchie uova sugli steli delle erbe e sulle foglie, delle quali più tardi si alimenta il bruco che le mangia di notte, cominciando all' estremità superiore, e nascondesi di giorno. Queste erbe possono anche essere la segala od il frumento coltivati, ed allora i bru-

chi penetrano nelle spighe e sono difficili da trovare, perchè il loro colore in quel tempo si scosta poco da quello degli oggetti circostanti. Questi bruchi che sovente esistono in gran numero furono più d'una volta trovati sui muri delle case, frammezzo alle quali erano passati i grani che si portavan dentro, ed anche sulle pareti e sul suolo dei granai. Si sono nudriti senza difficoltà di pane bianco, e dopo lo svernamento di giovane seme ed erba. Se non fossero disturbati rimarrebbero nei covoni, seguitando a mangiar i chicchi, finchè sopravvenisse lo irrigidimento invernale, dopo il quale la faccenda seguiterebbe lietamente. Alcuni ricercano bene anche l'erba e si trasformano al principio di maggio. Il bruco adulto appare alquanto ristretto posteriormente, di pallido color bigio-bruno, poco lucente, colla metà dorsale irregolarmente percorsa da venature nere, divisa da una linea mezzana bianca, con tre incavi bianchi sullo scudo della nuca rosso-bruno lucido, e la rossa valvola anale: si distingue inoltre sulla chiara metà ventrale una fila di macchie oscure dietro le stimme, ed una seconda sopra la base del piede. La ninfa, compressa, bruno-gialliccia, termina in un bitorzolo disuguale, armato di sei setole alquanto ricurve, con due più grosse in mezzo alle quattro altre.

Nel modo di vivere concorda con questo un altro bruco che gli rassomiglia, e dal quale nasce l'Adena infesta *(Hadena infesta)*. Quando si miete il grano ha raggiunto la lunghezza di 14 millimetri, cade dalle spighe, dimostrando come sanno trarsi di impaccio tali bruchi, si nasconde sotto il grano steso, sotto zolle di terra, ecc., e cerca dall'erba il suo sostentamento se non si lascia raccogliere colla messe. Mangia sino alla metà di ottobre e più tardi ancora, se il tempo è favorevole, e sverna quasi adulto. La seguente primavera si alimenta ancora un paio di settimane in un modo analogo, e si trasforma sul fine d'aprile o in maggio in una ninfa bruno-chiara, sottile e vivace, che termina in due spine rivolte allo infuori, le quali sono circondate di poche setole. Le ali anteriori bigio-gialle con sfumatura bruniccia delle nottue presentano alla estremità della linea ondeggiata un acuto disegno (W), fuori sino all'orlo una sfumatura nericcia. Sulle ali posteriori bianche spiccano una fascia e una stria arcuata bigia. Sul orace e sul primo segmento dell'addome vi sono dei ciuffetti.

Nelle Mamestre gli occhi sono muniti di peli; la femmina ha l'addome posteriormente ottuso.

La Mamestra della Persicaria *(Mamestra persicariæ)*, ha le ali anteriori di colore nero turchino oscuro marmoreggiate di giallo con margine ondulato, di cui la maculatura bianca, reniforme, col centro giallo, spicca vivamente sul fondo oscuro. Il bruco vive nell'autunno sulle piante più diverse, sovente anche nei giardini, e si mostra specialmente sulle persicarie. Si riconosce specialmente per l'estremità a mo' di lista del penultimo segmento, a partire dal quale il corpo si abbassa obbliquamente allo indietro; il suo colore è di un verde che tende al bruno, interrotto sul dorso da una fina linea longitudinale, fiancheggiata da una riga più oscura. Ha delle tinte brune lineari e a mo' di macchia. La ninfa sverna nella terra; è nero bruna, posteriormente ottusa, con due punte alquanto discoste l'una dall'altra, nodose, forcute.

Hanno grande somiglianza fra loro i bruchi della Neuronia del loglio, *(Neuronia popularis)*, e della Carea del grano (*Chareas graminis*); le farfalle in stato perfetto sono essenzialmente differenti. I due bruchi sono l'uno e l'altro dannosi alle erbe dei prati di cui si cibano; questi bruchi, rappresentati nel disegno annesso, colle farfalle in stato perfetto, sono quasi sempre adulti al principio di giugno, e stanno sotto le pietre, nello atteggiamento rappresentato dal disegno.

In questo stesso disegno dove sono la Neuronia del loglio e la Carea del grano è rappresentata pure la Brotolomia meticolosa (*Brotolomia meticulosa*). Il bruco si pasce di vegetali bassi. In Italia questa specie è poco comune. Si trova quasi in ogni parte della Germania, ma dappertutto isolatamente.

Venne dato il nome di Cocolle a talune farfalle di questo scompartimento, perchè hanno il collare foggiato a mo' di cappuccio; il loro addome è lungo e acuminato; le ali anteriori lanceolate; le tibie senza spine. È forma elegante di questo genere la Cocolla argentea o Cocolla dell'artemisia (*Cucullia argentea, Cucullia artemisiae*), che finora non fu trovata in Italia, ed è invece comune nella Germania del Nord, dove cresce abbondantemente l'Artemisia volgare. Si trova nel mese di giugno su questa pianta.

Il signor Taschenberg dice che sebbene raccogliesse oltre a 100 bruchi di questa specie, non riuscì ad ottenere che pochissime farfalle, perchè quei bruchi che vivono così in libertà pei campi sono esposti alle aggressioni continue degli icneumonidi, con quelle conseguenze di cui si è detto sopra parlando di questi ultimi insetti.

a) NEURONIA DEL LOGLIO. Maschio e bruco sotto una pietra sollevata — b) BROTOLOMIA METICOLOSA — c) CAREA DEL GRANO.

Il genere delle Nonagrie è interessante pel modo di vivere dei suoi bruchi, che stanno nascosti nei canneti entro i giunchi di cui divorano il midollo, per modo che le foglie ingialliscono in punta.

Si collegano strettamente alle Nonagrie le Leucanie, in parte per la forma e il colore delle farfalle, in parte pel modo di vivere dei bruchi. Molte specie hanno una doppia generazione.

Racconta il Taschenberg:

« Verso la fine del secolo scorso (1783) un bruco fece ad un tratto così enormi devastazioni nelle selve di conifere della Franconia e della Sassonia, che gli impiegati ne studiarono la storia naturale, onde possibilmente opporre qualche argine a tali danni. Si andarono a sfogliare i registri, e si trovò che il medesimo bruco aveva nel 1725 devastato i boschi di pini e nello spazio di quattordici giorni rovinato parecchie centinaia di iugeri. I bruchi si posavano sulla sommità delle piante più alte, e divoravano le foglie aghiformi, cominciando dalla punta, finchè in breve ogni albero era nudo e pareva incendiato, e dopo alcuni anni moriva. In agosto i bruchi cessarono dal mangiare, si indebolirono e caddero in tal copia che il suolo ne era tutto nero. Il bruco sano non era punto nero; il suo corpo verde era attraversato da parecchie linee dor-

sali bianche con una striscia color ranciato in mezzo. In quel primo anno avvenne che la Marca elettorale, una parte della Marca nuova e della Pomerania, come pure i dintorni di Görlitz ebbero le loro foreste devastate completamente dal medesimo bruco, e specialmente da quello della *Gastropaca pini* che abbiamo già studiato. Da quel tempo ritornò in masse imponenti nel 1808 e nel 1815 in Franconia, e più recentemente nella Prussia orientale, nel 1830 specialmente nella Pomerania, nel Mecklenburgo, nella Marca, ed intorno a Berlino, nel 1850 poi nella Prussia tutta, Posen, nella Marca di Brandeburgo, e lasciò le traccie lunghe da cancellare delle sue devastazioni. Senza che sia molto rimarchevole, si può trovare dal fine di maggio sino alla metà di luglio in tutte le selve di conifere, frequentando a preferenza gli alberi da trenta a quarant'anni. I giovani bruchi filano le foglie insieme, se vogliono scendere si buttano giù ad un filo, hanno un'andatura da geometri, e sovente si affondano per mangiare nei rampolli di maggio, i quali diventano allora bruni e non tardano a morire. Ma tutto ciò si lascia poco scorgere all'aperto perchè hanno cura di salire sino al culmine delle piante; le sole osservazioni fatte sopra bruchi prigionieri ce l'hanno insegnato. Adulti misurano circa 32 millimetri, e scendono per trasformarsi in qualche cavità sotto il musco, in una ninfa sulle prime verde, poscia di un bruno scuro che ha sul dorso del quarto suo articolo addominale una fossetta limitata all'indietro da un ri-

TRACHEA DEL PINO, con bruco. COSMIA.

gonfiamento, e sverna. L'osservazione accennata al fine di quella comunicazione ufficiale si è più tardi parecchie volte ripetuta. Si sono trovati i bruchi disseccati penzolanti dalle foglie aghiformi, o sparsi sul suolo, in istato di putrefazione. Si potrebbe in parte attribuire ad una temperatura fredda ed umida questa circostanza, essendo delicato assai questo bruco; ma da un altro lato un'epidemia poteva benissimo essere scoppiata a loro danno. La natura non stenta mai a trovare il mezzo di ristabilire l'equilibrio. S'intende da sè che in casi simili non mancano le migliaia di ausiliari visibili: schiere d'icneumoni piccoli e grossi circondano le piante infette e danno la morte a molti bruchi. Si conoscono circa trenta parassiti per questa sola specie, e quasi tutti pervengono nella ninfa al perfetto loro sviluppo. Se verso la fine di marzo il sole appare caldo per alcuni giorni di seguito, la Trachea del pino *(Trachea piniperda)*, che proviene da tal bruco, non tarda a farsi vedere, se non in quel mese, almeno nel seguente. È una delle più variegate nottue, con ali ripiegate a mo' di tetto; la si vede sui tronchi dei pini, oppure fra le foglie, e di giorno non si perita a passeggiare in mezzo ai fiori del salice. Si trovano difficilmente due individui perfettamente uguali: il colore ed il disegno subiscono frequenti modificazioni. In generale le ali anteriori ed il torace irto, senza ciuffetti, sono di color rosso-cannella, con un misto di bigio-giallo: l'ombreggiamento interno della linea ondulosa è bruno-rosso, bianca ognuna delle grandi maculature. La figura ci risparmia ogni ulteriore descrizione della divisione dei colori.

L'addome e le ali vicine sono d'un bigio-bruno oscuro. Se aggiungiamo che gli occhi sono villosi, che le antenne del maschio brevi e sottili sono a mo' di vezzi di perle e cigliate, e che i brevi palpi si nascondono nel lanoso pelo, avremo compiuto il ritratto della trachea. In maggio la femmina depone da sei ad otto uova in fila sulle foglie aghiformi.

« Ognuno conosce la voracità proverbiale del bruco, per quella parte almeno che si riferisce ai fiori preziosi del suo giardino, al raccolto fallito del suo frutteto, ed alle devastazioni descritte delle foreste. Ma che un bruco divori l'altro lo sa soltanto il collezionista che alleva siffatti mostri, e riconosce questa lodevole qualità in alcuni di essi. Da questi ha da temere, giacchè può esser certo che se depone alcuni degli assassini nella medesima scatola di altri, vedrà andare in fumo le speranze fondate sul bottino faticosamente raccolto. Non so se nella libera natura, ove fra gli insetti la rapina e l'assassinio sono all'ordine del giorno, tali bruchi aggrediscono gli altri, poichè ognuno di essi può facilmente sfuggire; ma nello stato di schiavitù questo fatto si riproduce ad ogni momento, massime se sono molti gli inquilini di una scatola, e premesso che nessuno di essi disprezzi un cibo verde e fresco. Fra tali assassini figura per esempio il bruco svelto in apparenza della *Cosmia diffinis*, che vive in maggio sugli olmi. Questo bruco, con uno scudo sulla nuca bruno e lucente, e la testa nero-bruna, è sopra fondo giallo verde striato di cinque linee longitudinali bianche a distanze uguali, e cosparso di macchiette bianche con in mezzo verruchette brune, villose. Un disegno chiaro, forcuto sulla fronte e sulle stimme brune, completano il suo costume. La farfalla veste non meno elegantemente; è liscia, lucida, color castagno con sfumatura bigio-rossa, specialmente al margine interno, e presenta sul margine anteriore bigio-giallo due grandi macchie bianche, principio delle linee trasversali, la cui posteriore è recisamente interrotta.

« La fronte è coperta di scagliette aderenti, il torace senza ciuffi è coperto di fini peli lisci, ed i palpi egualmente coperti di scaglie lisce sono molto evidenti. Ha due sorelle (*Cosmia affinis* e *pyralina*) che appaiono anche in luglio, ma è la più rara, ed incontestabilmente la più leggiadra; l'una ha deboli macchie bianche sul margine anteriore, l'altra non ne ha nessuna. »

Furono costituite recentemente in una famiglia dello scompartimento dei Nottuini le Agrotidi. I caratteri di questa famiglia sono i seguenti. Corpo bene sviluppato: fronte appiattita: addome conico sprovveduto di ciuffo. Proboscide poderosa, zampe robuste. Tibie delle zampe di mezzo e delle posteriori provvedute di spine. I bruchi sono tozzi e nudi. Qualche volta recano dei gravissimi danni. Si trasformano in crisalidi nel terreno.

Notissima specie di questa famiglia è la Agrotide delle messi, chiamata anche Agrotide dei seminati (*Agrotis segetum*) che i francesi chiamano anche con una denominazione che nella nostra lingua val quanto dire la Mietitrice. La farfalla ha le ali anteriori brune o fulve, un po' più chiare nei maschi che non nelle femmine, segnate alla base da una doppia linea ondulata seguita da una macchia bruna, nel centro da due altre macchie, una rotonda marginata di nero e l'altra reniforme, sul margine con una serie di macchie nere, in forma di lunule, e le ali posteriori di un bianco opalino.

Le farfalle vengon fuori negli ultimi giorni di maggio o nei primi giorni di giugno, un po' più presto o un po' più tardi, secondo la temperatura. Le femmine depongono ordinariamente le loro uova in tante piastrelle sulla faccia inferiore delle foglie o verso l'origine dei cauli delle bietole, delle cicorie e via dicendo. I bruchi non rimangono mai

sulle foglie; entrano nella terra e vi stanno nascosti costantemente durante la giornata, vanno in giro soltanto di notte, ma senza intaccare il fogliame. Rodono le radici al loro colletto, le scavano profondamente e arrivano a tagliarle se non son grosse. Questi bruchi quando hanno compiuto la loro crescenza arrivano alla lunghezza di 4 centimetri, o anche la oltrepassano un tantino. Ciò segue nel mese di luglio. Il loro corpo, liscio, lucente, grigio verdastro piuttosto cupo, ha sopra ciaschedun segmento due serie trasversali di punti verrucosi di un nero brillante, ciascuno dei quali ha sopra un pelo. Le loro mandibole sono forti e taglienti, fatte per intaccare le radici.

Questi bruchi finiscono per foggiarsi una loggia nel terreno ad una piccolissima profondità. Con quel poco di seta che posson produrre consolidano le pareti delle loro celle e le rendono impermeabili all'acqua. Quando la stagione è calda, le farfalle vengon fuori nel mese di agosto; al momento di uscire trascinano seco l'invoglio della crisalide che le protegge e permette loro di attraversare uno strato di terra di una certa spessezza. Come avviene nelle specie di cui le larve vivono nel legno, non abbandonano questa spoglia che dopo di essere fuori. Quando le Agrotidi nascono nel mezzo dell'estate, si vedono di nuovo i loro bruchi durante l'autunno; questi si trasformano in crisalidi allo approssimarsi dell'inverno; ma se non sono al termine del loro sviluppo quando i primi freddi si fanno sentire, svernano e non compiono la loro metamorfosi che nella primavera.

L'Agrotide delle messi, tenuta da molto tempo in conto di insetto nocevolissimo, in certe circostanze diventa un vero flagello per l'agricoltura. Il signor Blanchard racconta che nell'anno 1865 la moltiplicazione di questa specie in parecchi dipartimenti della Francia fu prodigiosa e i danni che essa recò quasi incredibili. Sul colletto di tutte le barbabietole, non una eccettuata, vi era una quantità considerevole di questi bruchi. Grattando un poco il terreno fra gli steli delle barbabietole, se ne mettevano allo scoperto su tutti i punti. In certi siti vennero raccolti oltre a 100 di questi bruchi sulla distesa di un decimetro quadrato.

Le Plusie *(Plusia)*, sono diffuse sopra tutte le parti del globo, e rappresentate in Europa da numerose specie; si distinguono per lo più per le macchie di splendore metallico delle loro ali anteriori, sulle quali spiccano figure che ricordano alcune lettere dell'alfabeto greco, come γ, υ e λ, che sembrano rilevate in oro od in argento. L'addome sottile porta folti ciuffi. Le scapole sono coperte di tre strati più o meno distinti di peli, i cui margini si disegnano, e di cui la serie anteriore forma in certo modo un secondo collare col pelo anteriore del protorace. I palpi rialzati giungono a varie lunghezze a seconda delle varie specie, e, per esempio, nella bella *P. moneta*, color d'oro pallido, si avanzano davanti e al disopra del capo, come un paio di sciabole ricurve. Questi belli lepidotteri riposano colle ali molto spiegate a mo' di tetto, e molti volano anche di giorno. I bruchi si riconoscono al piccolo capo, al corpo affilato anteriormente, ed all'assenza dei primi piedi ventrali, per cui strisciano a modo dei geometri, e riposano volentieri colla parte anteriore del corpo arcuata allo insù. Tutti vivono liberamente sopra vegetali; e fanno generalmente sulla loro pianta alimentare un bozzolo allentato per la ninfa. Questa ha una guaina proboscidale fortemente sviluppata, e richiede poco tempo pel suo sviluppo. La Gamma (*Plusia gamma*) appartiene alle specie le cui ali anteriori sono ornate di una grande lettera d'argento, della forma del γ (gamma) ed è nello stesso tempo una delle più comuni e diffuse, giacchè si trova anche nell' America settentrionale. La incontriamo nei campi e nei boschi, nei prati, e nei piani, non meno allo splendore del sole che di sera per tempo o tardi, in un volo

affrettato ed impaurito, suggendo affaccendata il nettare di ogni sorta di fiori. Disturbata nel suo riposo — giacchè di giorno pure riposa tranquillamente sotto qualche foglia — vola via, ma presto di nuovo si posa, e indecisa ancora se deve seguitare il volo, agita convulsamente le ali e lascia stese le antenne. Certa poi che il pericolo è passato, stende questo sul gibboso torace, e quelle a foggia di tetto sull'addome bruno-bigio. Possiamo trovare la gamma ad ogni istante del giorno, come in ogni stagione dell'anno, nei limiti, ben inteso, della vita concessa agli insetti. Per questa ragione, e perchè nei mesi caldi lo sviluppo si compie molto rapidamente, tutti gli stadii s'incontrano contemporaneamente; per cui è difficile il dare con certezza il numero delle generazioni. Si ritiene per consueto che il bruco sverni, ma io vidi il 7 maggio 1865 una farfalla che, a giudicare dall'apparenza, non era punto una figlia della primavera. Vediamo questa farfalla sul davanti e nel mezzo del nostro gruppo, nell'atteggiamento che suole prendere succiando il nettare. Le ali anteriori sono bigie marmoreggiate di bruno più

Catocala sposa, con bruco.

o meno oscuro, e misto di bruno ruggine; oltre il γ vi sono anche fini disegni argentini. Le ali posteriori bruno-chiare alla radice sono più oscure verso il margine, compresa la radice delle frangie bianche. Il bruco verde-giallo, striato di bianco nel senso della lunghezza, è strozzato alle articolazioni e mangia diverse piante, sovente in modo devastatore. Così nel 1828 nella Prussia orientale ha devastato i campi di lino, altre volte quelli di canape, di rape, di legumi, ecc.

Le Nottue più grandi, che debbono alle loro ali posteriori un carattere determinato e il maggiore ornamento sono chiamate Catocale (*Catocala*) e si dividono in turchine, gialle e rosse. La Catocala del frassino (*C. fraxini*), la più grande di tutte, poichè le ali spiegate misurano 10 e più centimetri, si riconosce agevolmente alla larga fascia celeste che attraversa le nere ali posteriori; le altre portano sulle ali gialle o rosse ed oltre la nera fascia dell'orlo una seconda più o meno dentellata che scorre nel mezzo. Una delle specie più comuni è quella che rappresentiamo qui sopra, e che si chiama la Catocala sposa (*C. nupta.*) Le ali anteriori presentano poca varietà nel loro

bigio rivestimento, sebbene lascino distintamente riconoscere il disegno ordinario delle nottue oltre le maculature annulari e coniche. Le ali posteriori frangiate di bianco sono di un vivace rosso-sangue e si distinguono da una specie molto somigliante, la *C. elocata*, per mezzo della fascia mezzana che scorre alquanto diversamente, ed è ricurva a mo' di gomito. Dalla metà di luglio si può vedere questo magnifico lepidottero riposare tranquillamente con le ali ripiegate, sui tronchi degli alberi, negli angoli delle case, sotto le tettoie. Le sue ali sono troppo grandi per coprire l'addome a mo' di tetto come al solito. Se alcuno si avvicina eccola partita, cercandosi con affrettato e talvolta percepibile batter d'ali un ricovero più sicuro, giacchè è assai paurosa come tutte le sorelle. Quando l'oscurità invade, svolazza intorno agli alberi, simile ad un piccolo pipistrello; la femmina fecondata cerca le piante di pioppi e di salici, nella cui corteccia screpolata può deporre le uova che sono sempre in piccolo numero. Quelle uova svernano, senz'altra difesa oltre quella che porge loro la corteccia, e prendono vita solo la susseguente primavera, quando le foglie tenerelle porgono al giovane bruco il cibo necessario. Sono adulti alla metà di giugno. Di giorno riposano allungati sul tronco, di notte si arrampicano più su. Per difenderli contro ostili aggressioni la natura diede loro il colore del tronco d'albero che abitano; hanno poi delle frangie che sono collocate lateralmente al ventre, e formano come uno stretto margine quando il ventre riposa sul giaciglio. Sotto la scorza, il musco, il fogliame disseccato, il bruco getta intorno a sè alcune fila e si trasforma in una crisalide sottile, rigata di azzurro. Tutte le catocale si comportano in modo analogo, soltanto sopra alberi diversi (quercie, susini, ecc.); le gialle non giungono alla mole delle altre, ma hanno in media soltanto 5 centimetri d'apertura d'ali. L'America settentrionale ne ha parecchie specie.

Venne dato a un grande scompartimento di lepidotteri il nome di Geometridi, Geometrini, Geometri, Misuratori, per una singolare maniera di locomozione loro quando sono in stato di bruco, secondo la quale sembrano procedere misurando il terreno. Questi bruchi hanno le tre paia di zampe che corrispondono alla regione del torace e che devono rimanere poi nell'insetto perfetto, ma non hanno le false zampe nei segmenti che corrispondono alla regione addominale, salvo che nei due ultimi. Hanno quindi in tutto solamente dieci o al più dodici zampe atte al camminare. Perciò questi bruchi, quando vogliono andare avanti, incominciano a prendere appoggio colle loro zampe toraciche, chiamate anche, come già si è detto, zampe scagliose; una volta che hanno preso appoggio in tal modo, staccano la parte interiore del loro corpo, la portano avanti e fissano le loro false zampe, o zampe membranose; quando hanno fatto ciò staccano le zampe scagliose distendendo completamente il corpo, per ricominciare poi e proseguire nello stesso modo. Si è così che sembrano misurare il terreno. Ma questa non è la sola singolarità che presentano i bruchi misuratori. Hanno una potenza muscolare incomparabile, e si fanno vedere col corpo diritto, rigido, fissati durante delle ore solamente colle loro zampe posteriori. Quando sono in questo atteggiamento, completamente immobili, siccome i loro colori, ordinariamente verdi o bruni, corrispondono al verde delle piante e al bruno del legno, se non si bada molto attentamente, è facilissimo scambiarli per piccoli steli o pezzetti di legno. Sono per tal modo mirabilmente conformati per dissimulare la loro presenza.

A questi lepidotteri, oltre ai nomi citati, taluni naturalisti danno anche oggi il nome di Falenidi o Falene, dal nome generico che dava Linneo a tutta quanta la loro schiera.

Il corpo delle forme spettanti a questo scompartimento è quasi sempre piuttosto gracile comparativamente a quello dei Bombicini e dei Nottuini; le loro ali sono larghis-

sime relativamente al volume del corpo; sogliono, per la maggior parte, tenerle nel riposo alquanto spiegate; alcuni le hanno a metà chiuse, altri ne ricopron l'addome in foggia di tetto. Molti volano di giorno, od almeno prendono facilmente il volo quando vengono spaventati nell'erba e nei cespugli; si mostrano tuttavia molto più vivaci di notte. I colori delle ali concordano generalmente nelle due paia; i disegni rammentano quelli delle farfalle diurne. Ma si distinguono queste farfalle dalle diurne facilmente, per le antenne setolose, o pettinate, nel maschio. Le ali posteriori hanno un uncino setoloso.

Si conoscono oggi press'a poco duecento specie di queste farfalle, sparse per tutte le parti del mondo.

Qualche specie maggiore di queste farfalle ricorda quelle diurne nel taglio delle

AMFIDASIDE. — *a*, femmina — *b*, bruco — *c*, crisalide.

ali Ciò vuol esser detto della *Eugonia alniaria*, che arriva alla larghezza di 5 centimetri, e si mostra dall'agosto all'ottobre su varie sorta d'alberi, nei quali il bruco sverna. Questo bruco ha tre rigonfiamenti dorsali e quattro punte aculeiformi nell'ultimo segmento; è bigio bruno, sovente adorno sui fianchi di una linea longitudinale che si scioglie in macchie d'un giallo d'ocra, e presenta anteriormente una serie di punti bianchi.

Tutti conoscono la Zerene *(Zerene grossulariata, Abraxas grossulariata)*, tutti almeno coloro ai quali il bruco ha divorato i cespugli d'uva spina del loro giardino. Si dà volgarmente anche a questa specie il nome di Arlecchino. Sebbene il bruco della Zerene abbia predilezione per l'uva spina, non disdegna le foglie dell'albicocco, del prugnolo, e somiglianti, in quel punto della sua vita in cui è maggiormente vorace. È un caso strano, dice il Taschenberg, che bruco e farfalla concordino, come fanno qui, nel colore.

Bianco è il colore fondamentale di ambedue; il bruco poi presenta sopra i piedi una fila di punti neri, lungo il dorso una seconda serie di macchie quadrate, ed il ventre giallo d'uovo: la farfalla presenta parecchie file di macchie nere, che stanno regolarmente ordinate sull'orlo delle ali, le cui anteriori hanno inoltre due striscie trasversali giallo d'uovo, e ventre giallo punteggiato di nero. Le ali, che misurano da 2 a 3 centimetri di apertura, sembrano larghe pel perfetto tondeggiamento dell'orlo e della punta; la quinta costola delle posteriori sembra debolissima, come in molti affini. La farfalla s'aggira in luglio ed agosto pei giardini e lungo le siepi; di giorno s'abbandona al riposo, collo scendere della notte comincia un volo incerto. La femmina fecondata depone le sue uova sulla pianta nudrice, senza stringerle molto. I bruchi sgusciano e mangiano qualche tempo, ma sono però piccolissimi ancora quando la scarsità di cibo, e la rigidezza della temperatura li obbligano a recarsi nei loro quartieri d'inverno, che sanno procacciarsi sotto il fogliame caduto del relativo cespuglio. Al principio di giugno dell'anno seguente, essendo adulti, si filano un leggero tessuto, nel quale riposa la crisalide d'un nero brillante, cerchiata di giallo agli articoli addominali.

L'Amfidaside delle betulle (*Amphidasis betularia*) è una delle farfalle più grandi fra le sue affini. Il disegno qui riportato fa vedere quale sia lo sviluppo delle sue ali. Il colore bianco fondamentale è dappertutto screziato di nero, senz'eccettuarne il corpo, le antenne, i piedi. Alcune chiazze più grandi si uniscono qua e là, specialmente sul margine esterno delle ali anteriori, e formano macchie e linee. Il maschio, notevolmente più piccolo, si distingue per corpo più sottile ed antenne doppiamente pettinate, la cui sola estremità rimane nuda, ciò che serve a distinguere questa specie dalle altre. Il bruco (*b*) è ugualmente grosso, ha molto incavata superiormente la piccola testa, è variabile nel colore, a seconda, da quel che pare, della pianta di cui si nutre: ha colore bigio-verdiccio, e più raramente bruniccio o gialliccio. Posa per vero sulle betulle, le tremule ed altri alberi frondosi, ma sembra preferire la quercia a tutti gli altri. In settembre od ottobre ha raggiunto il suo pieno sviluppo, e scende in terra per trasformarsi in crisalide prima dell'inverno. In maggio o giugno sguscia la farfalla, che non si vede mai di giorno. Alcune affini appaiono più presto, persino in marzo, e fra esse citeremo l'*Amphidasis hirtaria*, comune dappertutto, squamosa, bruno-bigia. L'Ibernia sfogliatrice (*Hibernia defoliaria*) appare nel tardo autunno quando la maggior parte degli altri insetti ha già preso i quartieri d'inverno e si è abbandonata al letargo, perchè il sole non manda più calore e le piante hanno cessato di provvedere mezzi di sussistenza. La si vede in ottobre e novembre aggirarsi non soltanto di giorno per godere i pochi e pallidi raggi solari, ma anche durante le fredde notti, in cerca di una compagna, la quale non può risparmiare allo sposo la metà del cammino, poichè natura le ha rifiutata la possibilità di volare. Il maschio ha grandi ali, coperte di sottili e delicate scagliette, di color giallo d'ocra chiaro, con un punto centrale e fini disegni che screziano, specialmente le anteriori, oltre il largo orlo rosso-bruno del campo mezzano. Le zampe sono rivestite di squame aderenti e le antenne portano due file di denti a pettine. La femmina priva di ali, gialla, chiazzata di nero, passeggia verso sera sui tronchi d'alberi, nella speranza che il maschio, obbedendo alla voce del dovere, la cerchi e la trovi. Dopo l'accoppiamento depone le uova isolate in piccola quantità sulle gemme degli alberi, che percorre in breve da capo a piedi colle lunghe zampe. Prima della metà d'aprile, seppure lo consente la temperatura, sgusciano i brucolini, che trovano un asilo sotto le squame delle gemme e danno principio all'opera loro di distruzione, prima ancora che queste si possano sviluppare. Si fanno facilmente avvertire nelle piante

da frutta, ove la loro presenza è molesta al proprietario; meno negli alberi dei boschi, ove reca poco danno la distruzione delle gemme. Il bruco adulto è bruno-rosso su ogni articolo. Per trasformarsi scende in terra, tappezza con pochi fili la piccola cavità ove si adagia sotto forma di una ninfa rosso-bruna, che termina con una punta acuminata. Una seconda specie gialla del medesimo genere si affaccia nel medesimo momento *(Hibernia aurantiaria)*; due altre, una gialla *(Hibernia progemmaria)* ed una bianco-bigia *(Hibernia leucophaearia)*: si mostrano di primavera, tempo in cui si dice essersi trovati anche maschi. Le femmine di tutte sono prive d'ali, quella della progemmaria ha però in loro vece piccoli lobi.

Ibernia sfogliatrice.
a, maschio — *b*, femmina
c, bruco.

La Fidonia del pino *(Fidonia piniaria)* offre nel suo modo di mostrarsi un'essenziale differenza dalla precedente. La femmina, il cui sviluppo non è punto inceppato, svolazza in compagnia del maschio durante le calde giornate di giugno, con movimenti rapidi e vacillanti, fra i tronchi e le foglie aciculari dei pini. Queste farfalle si sollazzano in brevi voli dai rami ai tronchi, ove talvolta posano con ali ritte e riavvicinate, finchè abbia avuto luogo l'accoppiamento. Una volta che, per un caldissimo giorno e dopo una pioggia tiepida, io passeggiava in un bosco di pini, che ne era abbondantemente frequentato, le vedeva svolazzare a centinaia e posarsi sul suolo, ove poco mancava che le schiacciassi, o corrersi dietro sui tronchi. Presentiamo qui il maschio dalla parte dorsale e dalla ventrale, e si deve notare che le parti oscure sono bruno-nere, le chiare giallo-paglia, di un bianco puro al rovescio. Nella femmina un giallo rosso-oscuro e bruno-rosso si ripartiscono alquanto diversamente sui diversi individui. Una cella appendicolare nelle ali anteriori, una alla fronte coperta di scagliette piatte

Fidonia del pino. — Maschio visto disopra e disotto, e bruco.

aderenti, le zampe brevi specialmente nelle tibie posteriori ed un taglio d'ali che esponiamo qui, sono i caratteri del genere. Al culmine della pianta la femmina depone le uova tra le foglie aciculari; in luglio ne sbucano i brucolini, e in agosto soltanto, se sono numerosi, si vedono i segni della loro voracità. In settembre si appendono come i filatori a fili e scendono sino a metà, da quanto pare, per sollazzarsi, giacchè risalgono finchè in ottobre, pervenuti a maturità, scendono davvero allo stesso modo per

trasformarsi al piede dell'albero, sotto il musco o lo strame. Il bruco sottile, verde, ha tre linee dorsali bianche e due laterali gialle, che si prolungano sopra il capo. La ninfa, dapprima verde, più tardi bruna ad esclusione delle guaine delle ali, termina in punta biforcata e sverna.

I Geometrini, di cui si è venuto fin qui parlando, hanno nelle ali posteriori la nervatura costale che parte dalla radice dell'ala.

Nei Geometrini, di cui si vuole ora dire qualche parola, la nervatura dell'ala posteriore prende origine nella nervatura mediana anteriore.

Secondo questa differenza, i primi, dei quali già si è parlato, furono chiamati Dendrometridi; i secondi, di cui si vuole ora qui parlare, furono chiamati Filometridi. Questo secondo scompartimento comprende alcune poche specie nelle quali le femmine hanno alle ali posteriori delle appendici lobate, per cui a primo aspetto verrebbe da dire che hanno un paio d'ali di più. A queste poche specie venne dato il nome di Lobofore *(Lobophora)*. Nota specie di questo genere è la *Lobophora sexalata*, farfalla molto diffusa, sebbene non molto abbondante, lunga 20 millimetri. Posa durante i giorni

LARENZIA GIALLA.

LARENZIA DELLE BETULLE.

di primavera sui tronchi dei pioppi o sui cespugli dei salici e va di sera svolazzando intorno. Le ali anteriori sue, di cui il colore è bruno bigio rossiccio, sono percorse da linee angolose trasversali bianche, e le ali posteriori piccolissime e bianche hanno un largo margine oscuro. Il bruco vive sulle medesime piante; ha la testa cuoriforme, due punte giallo verdi sull'ultimo segmento; tre linee dorsali bianche, ed una interrotta sui fianchi, spiccano sul colore fondamentale verde turchino bianchiccio. La ninfa brunoverdiccia riposa sulla pianta di cui s'è nudrito il bruco, in un saldo bozzolo bruno.

Più noto e più numeroso di tutti gli altri generi di questo scompartimento, è il genere Larenzia *(Larentia)*, che si distingue per le ali anteriori che hanno una cella mediana completa e una cella accessoria divisa, e per le antenne cigliate nei maschi. Di questo genere i moderni hanno fatto parecchie divisioni, creando così parecchi generi alle sue spese.

La Larenzia gialla *(Larentia chenopodiata)*, si trova in gran numero nei prati e anche nei frutteti dei villaggi. Il suo colore fondamentale giallo cuoio verdiccio nella femmina è più rigato al limite del campo mezzano, nel maschio è più largamente oscuro e bruno-giallo. Questa farfalla si trova comunemente nei mesi di luglio e d'agosto,

ma si fa poco vedere durante la giornata. Il bruco di questa farfalla sverna: esso appare alquanto bernoccoluto sui fianchi, appiattito superiormente, vario di colore e di disegno, bruno bigio o bruno cannella, adorno sul dorso di uncini angolosi rivolti all'avanti, che formano una fina linea oscura, e gialla sui fianchi con una linea dentellata. Si pasce delle varie specie del genere dei *Chenopodium*, sulle quali si trova talora numerosissimo; per trasformarsi si affonda nella terra.

Numerosissima dal giugno all'agosto è fra i cespugli la *Larentia bilineata*, che ha le ali di color giallo d'oro chiaro coperte di ondulazioni trasversali bruniccie che non lasciano distinguere nissun campo mezzano, quando non si vogliano ammettere per limiti suoi le due linee bianche che le attraversano. Del resto, appena si trovano due individui simili in tutti. Il bruco, di color verde uniforme, si trova sulle erbe al principio della primavera, e poi si torna a trovare nel mese di luglio.

È tutta un miscuglio di bianco e di nero la *Larentia hastata*, chiamata anche Larenzia delle betulle, la quale si trova nei boschi dove si trovano gli alberi che le han dato il nome. Svolazza con qualche vivacità lungo la giornata, nel mese di maggio, insieme colla *Larentia tristata*, che le rassomiglia molto ma è molto più piccola. Vola anche una seconda volta, perchè è bivoltina. Il suo bruco si trova più tardi tra le foglie ripiegate di betulla, si assottiglia da ambe le parti a cominciare dal nono articolo, è rugoso trasversalmente, bruno cannella, ed ha sui fianchi una serie di macchie giallo d'oro in forma di ferro di cavallo.

Vi sono delle Larenzie bianche ed oscure, elegantemente adorne di un maggiore o minor numero di fascie, che visitano le erbe dei luoghi umidi e si innalzano a destra od a sinistra per posarsi sopra qualche cespuglio o qualche tronco d'albero, dal quale si abbassano di nuovo cercando un asilo fra le erbe se si percorre quel luogo in un modo alcun po' sospetto. Si osserva di esse tutte che si allontanano con spavento, ed aspettano a preferenza l'oscurità per volare più liberamente in cerca di alimenti e di compagne. La rassomiglianza del colore e del disegno fa sì che è sovente difficile lo apprezzare esattamente le specie numerose e poco appariscenti del genere Eupitecia. Si distinguono per le ali posteriori piccolissime, con orlo tondeggiante o mozzato, ma affatto intero, colla sesta o settima costola riunite sopra un peduncolo comune; le ali anteriori hanno una cella appendicolare non divisa, e divisa la sesta e la settima costola. Inoltre i femori sono coperti di scagliette aderenti, la fronte è più stretta del diametro degli occhi, i palpi per la somma loro piccolezza non sono visibili superiormente, e le antenne sono soltanto cigliate. Le ali, in cui domina il bigio, e che sono percorse da linee ondulatorie più o meno chiare, come principale disegno, sono tutte quattro visibili allo stato di riposo, e le anteriori si notano pel loro lunghissimo margine esterno. I bruchi di molte vivono sui fiori e sui frutti. Presentasi qui la Eupitecia della centaurea (*Eupithecia signata* o *centaureata*) che è notevole pel suo colore fondamentale bianco di latte, e merita di essere notata l'elegante screziatura, la macchia bruno-nera anteriore e la larga linea ondulatoria rosso-bigia all'orlo. La farfalla, piuttosto notturna, svolazza dappertutto in maggio e giugno, sebbene non sia molto frequente, e vive allo

EUPITECIA DELLA CENTAUREA.
LITRIA PORPORARIA.

stato di bruco nei fiori o nei semi immaturi della centaurea, della ononide e di alcune altre. Il bruco bianchiccio è adorno di disegni dentellati rosso-chiaro.

Abbiamo sufficiente occasione d'imparare a conoscere, dice il Taschenberg, il gusto diverso dei misuratori, dal loro modo di vivere. Gli uni se ne stanno nascosti di giorno, e pel modo in cui vivono si lasciano vedere soltanto a chi sa trovarli, oppure riesci ad allevarli da bruchi, ciò che, sia notato di passata, è più difficile con questa che non con altre famiglie di farfalle. Altri aleggiano di giorno e di notte, a preferenza di giorno, questi bazzicando fra le alte erbe ombreggiate da alberi, o nelle siepi vive, nei bassi cespugli, quelli nel fitto del bosco. Nei campi di stoppia, sulle larghe strade di campagna, posano generalmente sulla nuda terra, dimodochè non si può capire che cosa cerchino in quei luoghi così poveri di fiori certi eleganti misuratori, che appaiono in luglio ed agosto, non sono molto grandi, ma attraggono lo sguardo pel rosso vestimento. Sono individui della Litria porporaria *(Lythria purpuraria)*, che sguscia in maggio da ninfe svernate. Le ali anteriori del maschio sono verde-olivaceo; quelle della femmina talvolta di un giallo d'ocra più oscuro, ornato di due o tre strie trasversali rosso-porpora, che non sono però sempre spiccanti ad un modo, e, specialmente la posteriore, sopportano molte modificazioni, essendo o semplici, come vediamo sul disegno, o doppie, o biforcate sul davanti. Una linea marginale purpurea e frangie del medesimo colore si fanno pure notare. Inoltre, le ali posteriori giallo ocra oscuro, di cui la fascia mezzana di un rosso-porpora traspare sovente sulla faccia superiore, sono circondate dalle medesime frangie. La cella appendicolare non divisa delle ali anteriori è formata dall'incrociamento dell'undecima costola col peduncolo comune della settima e della decima, che spunta dall'angolo della cella mezzana. Nelle ali anteriori l'unica costola marginale interna sbocca nell'angolo anale, la sesta e settima sono peduncolate, e la cella mezzana si distingue per la sua brevità. Lunghi peli ai femori, lunghi denti pettinati che giungono quasi all'estremità delle antenne, completano lo stato perfetto di questo lepidottero, amante della siccità. Il suo bruco, alquanto strozzato nelle articolazioni, ha una stria longitudinale chiara sul dorso bruno-giallo; i fianchi ed il ventre invece sono verdi. Esso vive sopra diverse piante basse, ma a preferenza sull'acetosella.

Cheimatobia invernale maschio e femmina.

Quando i giorni sono più brevi, quando tutta la vita degli insetti è sospesa e sembra morta, malgrado l'assenza di sole e di fiori, la piccola Cheimatobia invernale *(Cheimatobia brumata)* comincia la sua breve esistenza. Dalla seconda metà di novembre sino a Natale, nelle sere rigide di quella stagione, si può vedere il maschio fendere colle tenere sue ali l'aria nebbiosa ed umidiccia, e si potrebbe seguire coll'occhio e sino nella notte il suo volo incerto, se lo concedesse l'oscurità. Tutta la sua attività però si limita a cercare su per i tronchi d'alberi la sua femmina, che per muoversi, in mancanza d'ali sviluppate, deve ricorrere alle lunghe zampe. Dopo la sua fecondazione sale questa alla estremità dei rami e depone il suo uovo nelle gemme. Per impedire questo si cingono in Germania le piante da frutta di una fascia di catrame, che ha da essere frequentemente rinnovata, affinchè l'animale vi rimanga invischiato. I bruchi sgusciano nella seguente primavera, come nella specie più grande, e danneggiano, se sono numerosi, tutte le gemme feconde. Per molti anni di seguito il raccolto delle frutta può mancare se questo bruco si annida nelle gemme da fiori e nulla sia fatto per distruggerlo. È verde più o meno chiaro, con lungo il dorso una linea più chiara e con

nere stimmie sui fianchi; non è punto schizzinoso in fatto di cibo; giacchè lo si trova sino in Svezia allogato, oltre le piante da frutta, sopra quasi tutti gli alberi frondosi dei boschi. Per trasformarsi scende in giugno nella terra sotto gli alberi, vi si prepara un nicchio ovale e si trasforma colà in un bruco depresso di un bruno-giallo, le cui due punte anali si ricurvano in fuori. Per farlo cadere in preda agli uccelli conviene smuovere il terreno intorno al tronco. Nulla è da aggiungere circa l'aspetto della farfalla, se non che il fondo rosso-bigio delle ali anteriori non è sempre così distintamente rigato di oscuro come si vede nella figura. In quanto ai caratteri generici, si limitano ad una cella appendicolare non divisa, alle costole settima ed ottava divise nelle ali anteriori; nelle ali posteriori la cella mezzana oltrepassa la metà della lunghezza delle ali, e l'unica costola marginale interna sbocca nell'angolo anale. — Una specie molto somigliante, ma più grande e più sbiadita, che vive più nel settentrione è la *Cheimatobia boreata*, di cui il bruco mangia le foglie delle betulle.

La Cheimatobia invernale, di cui si sono riportate qui le parole che ne dice il Taschenberg riferendosi alla vita di questa farfalla nella Germania, si trova anche fra noi, non rara in Piemonte. I torinesi che intorno alla loro città vanno osservando gli insetti, sanno che la Cheimatobia invernale si trova lungo il viale che da Torino mena a Stupinigi, tutto fiancheggiato d'olmi. Ma fra noi non furono osservati quei danni che reca il bruco agli alberi fruttiferi in Germania, secondo ciò che dice l'entomologo tedesco.

L'ultimo scompartimento dell'ordine dei lepidotteri comprende, secondo i moderni, come è già stato detto sopra, i Microlepidotteri, chiamati così per la loro piccolezza. Sono in vero le farfalle di questo scompartimento piccolissime, delicate, provvedute di antenne lunghe setiformi e di piccoli organi che collegano fra loro le ali. Nel primo paio delle ali si scorgono due, raramente tre, nervature dorsali; le ali del secondo paio presentano tre nervature marginali interne; qualche volta una di queste ultime è abortita. I bruchi hanno ordinariamente sedici zampe; le zampe addominali hanno una corona di uncinetti. Molti di questi bruchi forano delle gallerie nel parenchima delle foglie, altri vivono entro a foglie arrotolate, oppure nelle gemme, alcuni pochi soltanto vivono nell'acqua. Rimangono, per la maggior parte, nascosti lungo la giornata.

Vengono in prima linea le forme che costituiscono la famiglia delle Piralidi. Nelle forme di questa famiglia le antenne del maschio sovente sono pettinate. I palpi labiali ordinariamente molto grandi e rivolti allo avanti. I palpi mascellari molto appariscenti. Le ali anteriori triangolari, allungate, non intaccate sul margine superiore, durante il riposo tettiformi, formanti triangolo. Zampe soventi lunghe, le posteriori con dei forti sproni. I bruchi, che hanno da 14 a 16 zampe, sono provveduti di papille e di peli discosti, e vivono, gli uni entro a delle foglie cucite insieme, gli altri entro al midollo delle piante, oppure entro a differenti sostanze animali. Si trasformano in ninfe in una sorta di bozzolo sospeso in aria. Questi bruchi sono talvolta dannosissimi all'agricoltura. Pochi anni or sono, essi venivano considerati come i più dannosi fra tutti gli insetti, e taluni di essi come i più dannosi alle viti.

Ora questo primato deplorabile della dannosità per le viti vien dato ad un insetto di un altro ordine, la Fillossera, di cui sarà parlato più tardi.

Dannosissime alle viti sono, nello stato di bruco, le Piralidi, inteso il vocabolo in senso di genere. Le specie del genere *Pyralis* hanno proboscide atrofizzata, palpi labiali più lunghi della testa, e non hanno occelli.

Nota comunemente è la Piralide della vite (*Pyralis vitis*) chiamata anche più modernamente *Tortrix pilleriana*.

Di questa specie e d'altre affini, lo scrivente ebbe a parlare altra volta, e riporta qui ora ciò che ne ha detto.

Non solo oggi è conosciuta comunemente questa specie, ma anche in passato, e fino da tempo antichissimo fu fatto menzione di certe annate, nelle quali apparve in numero sterminatissimo e fu causa di sommi danni. Frequentemente, i bruchi della Piralide devastarono i vigneti nel medio evo. In Francia, ad Argenteuil, nel 1562, questi bruchi, che negli scritti del tempo son chiamati *Lysetes*, *Becardos*, ma più comunemente *Diablotinos*, desolarono talmente il paese, che l'arcivescovo di Parigi si credette in dovere di scomunicarli.

La scomunica era il mezzo più adoperato allora contro i bruchi e gli animali nocivi in generale. In Torino, fino alla fine del secolo scorso, fu vivo quest'uso: il Municipio comprava ogni anno da Roma una *maledittione* che pagava il più possibile per averla più forte: pel prezzo trattava all'amichevole il diplomatico del nostro principe presso la Corte di Roma. Venuta la *maledittione*, l'arcivescovo in *pompa magna*, circondato dallo stato maggiore de' suoi canonici, cui faceva ala un esercitino di chierichetti, il sindaco e i signori di città, vestiti alla spagnuola, insomma tutte le autorità ecclesiastiche, militari, civili, municipali, si raccoglievano in Piazza Castello presso il portone del Palazzo Madama in faccia a Doragrossa; l'arcivescovo saliva sopra un palco coperto di velluto, posto appunto dove ora è il piedestallo dell'alfiere di marmo donato dai Milanesi all'esercito sardo, e si veniva così a trovare in vista al disopra delle teste degli altri com'è ora la statua dell'alfiere; allora con voce tonante scagliava la *maledittione* e i chierichetti proseguivano colle giovanili loro voci un canto in coro.

La scomunica era il mezzo principale adoperato contro i bruchi, ma non era il solo: c'erano anche i processi davanti ai tribunali, susseguiti dalle condanne, ma dopo che erano state fatte da valenti avvocati le accuse e le difese. A Vercelli ci fu una grande discussione se certi bruchi dovessero essere giudicati dai tribunali civili oppure dagli ecclesiastici, perchè avevano saziato il loro appetito sulle terre di una parrocchia.

I danni della Piralide della vite furono in Italia frequenti e gravi in parecchi luoghi: ora questa specie non fa più parlare di sè, dappertutto si è fatta piuttosto rara e da qualche località pare al tutto scomparsa. Ben inteso, ciò non ci assicura per l'avvenire. I nemici della Piralide della vite sono numerosi e ne minacciano la vita sovratutto in istato di bruco; sono principalmente piccoli imenotteri delle famiglie degli *icneumonidi* e dei *calcididi*, e anche piccoli ditteri, che operano a suo danno, come a danno di tanti altri bruchi, in un modo che, per quanto l'abbiamo quotidianamente sott'occhio, non tralascia dall'essere sorprendente. Forse anche qualche acaro divora i bruchi della Piralide; questi bruchi sgusciano in sul finire d'agosto dalle uova deposte dalle femmine sui giovani pampini più elevati della vite.

Nei primordi del loro sviluppo, i brucolini della Piralide non riescono guari dannosi, perchè allora l'uva è giunta presso a poco a maturazione: al sopravvenire dei primi freddi, i brucolini si appiattano sotto la scorza dei tralci e fra i fessi dei pali che sostengono le viti, e al sopravvenire della primavera, più o meno presto secondo i paesi e le annate, escono affamati, e allora incomincia il danno: il bruco lega con una finissima seta di sua secrezione gl'invogli della gemma, s'addentra in questa, poi incomincia a rodere intorno e così tutto distrugge e toglie lo svilupparsi dei tralci: presso al compimento di questa opera di distruzione si trasforma in crisalide, e nel luglio diventa farfalla e subito dà opera alla riproduzione: la femmina depone sui giovani pampini le uova della seguente generazione.

Dannosissima pure alla vite, e oggi più della precedente, è un'altra farfalla, la Procride: *Procris ampelophaga*, che talora distrugge oltre alla metà delle uve; ciò avvenne più d'una volta sui colli del Piemonte ed altrove in Italia. Qui segue diversamente dalla Piralide. La femmina della Procride depone le uova in estate sotto la scorza delle viti e fra i fessi dei pali, e queste uova svernano e non si schiudono che nella seguente primavera: i brucolini nascono in marzo e subito van sulle gemme, le forano, vi si addentrano, le rodono. Basta uno di questi brucolini ad impedire lo sviluppo di una gemma. Dopo la prima muta della pelle, esce dalla gemma il bruco e va sui nuovi pampini e sui nuovi germogli sviluppati dalle gemme rimaste immuni e li divora, doppiamente dannoso; poi si trasforma e, fatto farfalla, depone le uova. Questa specie ha, come la precedente, parecchi parassiti che vivono alle sue spese.

Minutissima farfallina, lunga appena due millimetri, è la *Antispila rivillella*, che in istato di bruco vive entro a certe gallerie che si scava nel parenchima delle foglie, di queste pascendosi: queste gallerie si scorgono dal di fuori per certe macchie bianche e gialle che si vedono sulle foglie; quando il bruco è giunto al suo pieno sviluppo, colla epidermide della foglia si fa un astuccio e si trasforma. Questa specie venne scoperta primieramente nell'isola di Malta dal signor Godeken de Riville, e passò un lunghissimo tratto di tempo dopo che ne fu fatta la scoperta, tantochè questa fu messa in dubbio: il Rondani la ritrovò al tempo nostro nel contorno di Parma; non ha fino ad oggi recato danni gravi, non essendosi mai straordinariamente moltiplicata. Si conoscono ad essa tre specie di piccoli imenotteri parassiti.

Dal direttore della Stazione chimico agraria sperimentale di Roma, il signor Briosi, venne scoperta una specie di farfalla che recò danni notevoli ai vigneti della Sicilia, e che egli denominò *Albinia wochiana*; è somigliante alla Piralide ed alla Procride sia nei colori, sia nelle dimensioni; intacca principalmente i grappoli; per la qual cosa, quando in sul finire dell'estate o in sul principiare dell'autunno si entra in un vigneto preso da tale malattia, i tralci delle viti si mostrano perfettamente sani, ma l'uva è, per la maggior parte, in uno stato di vera disorganizzazione: i grappoli portano in varie proporzioni acini sani ed intatti ed altri putridi e passoli; la buccia di questi ultimi è più o meno rammollita e livida, ed il granello non contiene che poca polpa raggrinzata che sa di muffa ed è di un dolce scipito al palato: causa di ciò si è il bruco della farfalletta sopra menzionata. I costumi di questa specie non sono ancora ben noti. Altre specie affini a queste, e sovratutto alle due prime menzionate, vivono sulla vite, ora innocue pel non troppo grande numero, ora qua o colà dannose quando vengono a svilupparsi maggiormente.

I moderni hanno staccato dal genere *Pyralis* e costituito in un genere distinto le Aglosse, chiamando la specie che si trova sovente nelle nostre dimore Aglossa del grano *(Aglossa pinguinalis)*. Il bruco di questa farfalla si pasce di sostanze animali, affondandosi nel grano, nel burro, nel lardo, e trovandosi perciò frequentemente nelle dispense. La farfalla sta nelle nostre case rannicchiata in qualche cantuccio svolazzando poi a sera intorno al lume. Questa farfalla ha le ali sericee, lucenti, bigio rosse, con macchie nere e bianche; quelle del secondo paio sono uniformi. Linneo parlò di bruchi adulti di questa specie, vomitati dall'uomo. Egli osservò tal fatto in un giovinetto. Non è questo, del rimanente, il solo caso di larve di lepidotteri vomitate dall'uomo. Havvi anche il caso di talune di queste larve emesse dalle narici.

Il bruco della Asopia della farina *(Asopia farinalis)*, vive, come indica il nome, nella farina, e si trova esso pure nelle nostre dimore. Ha la facoltà di foggiare ad

arco il suo addome. Ha un bel colore verde olivaceo sul quale spiccano due linee trasversali delicate, bianche, irregolari, che limitano nelle ali anteriori uno spazio mezzano più giallo; il medesimo disegno si riproduce sulle ali posteriori.

I Botidi *(Botys)* hanno antenne retiformi nei due sessi, e proboscide robusta. Se ne conoscono in Europa oltre a cento. Hanno aspetto diverso e diverso modo di vivere. Svolazzano irrequieti e paurosi alla luce del sole specialmente sui sentieri arenosi e intorno ai fiori. Se ne trovano di quelli che sono neri con fine righe bianche in tutte le ali, e altri di color rosso porporino con fascie o macchie gialle. Taluni sfuggono la luce e scelgono il crepuscolo e la notte per aggirarsi nell'aria. Gli agricoltori vedono molto di mal occhio talune di queste farfalle pei loro bruchi. Si rappresenta qui nello annesso disegno il Botide delle margarite *(Botys magaritalis)*. La femmina depone in estate le uova sui bacelli dei semi oleaginosi, del *Thlaspi*, dell' *Iberis*, e il bruco vi scava entro delle buche per cibarsi dei semi, per modo che i bacelli vengono ad avere l'aspetto di un flauto.

Sono affini alle forme precedenti le Gallerie (*Galleria*). Due specie di questo genere, la *Galleria cerearia* e la *Galleria alvearia*, sono avide di cera e danneggiano gli alveari.

Botide delle margarite, col bruco.

La famiglia delle Tortrici è in Europa almeno del doppio più numerosa di quella delle Piralidi. Il Taschenberg ne dà parecchi disegni opportunamente scelti, che si riportano qui colla descrizione.

Il nome di Tortrici deriva dallo attortigliarsi dei bruchi di queste farfalle, i quali accartocciano per mezzo di alcuni fili una foglia della pianta di cui si pascono e vivono insieme in tale dimora. Molti traforano il legno, le gemme, le frutta, ma la loro metamorfosi, salvo poche eccezioni, avviene nel luogo ove trovarono il nutrimento. Le tortrici sono eleganti farfalle di conformazione molto uniforme. Le ali anteriori allungate hanno sovente un riflesso metallico e disegni variegiati; hanno un breve margine posteriore ed uno anteriore rigonfio alla radice, con omeri sporgenti; le ali posteriori, prive di disegno, munite di un uncino setoloso, sono più larghe, tutte allo stato di riposo si adagiano sul dorso a mo' di tetto. Le ali anteriori sono sostenute da dodici costole, da otto le altre, alle quali però si rannodano ancora tre costole marginali interne. Da un grosso articolo basale sorgono le antenne semplicemente setolose, che non raggiungono l'estremità delle ali; i palpi sporgono poco, la proboscide si avvoltola

Tortrice della quercia.

ma è piuttosto corta, gli occhi accessorii esistono distintamente. Se si volessero paragonare le tortrici ad una delle altre famiglie, si potrebbero ritenere una edizione assottigliata delle nottue; eppure non si possono confondere con queste, specialmente pel disegno affatto diverso delle ali anteriori. Appartengono al par di quelle alle farfalle notturne, che si spaventano se vengono disturbate durante il giorno fra le erbe od i cespugli. Recentemente si è suddiviso molto il genere primitivo *Tortrix*, a seconda di diversi caratteri pochissimo evidenti. Ne presenteremo un paio di specie, quali rappresentanti della famiglia. La Tortrice della quercia (*Tortrix viridana*) è facile da riconoscere, pel torace e le ali anteriori verde-chiaro, le quali hanno pure uno stretto margine giallo, come la testa ed i palpi. Quando in maggio cominciano a sbocciare le gemme delle due specie di quercie della Germania, si vedono già i brucolini che sono sgusciati dalle uova deposte dietro le scaglie e s'internano nelle gemme. Più tardi vivono all'aperto sulle foglie, che ripiegano alquanto per mezzo di alcuni fili, sicchè al momento delle metamorfosi quei fili pendono dalle piante come un tessuto filato. Il bruco giallo-verde è nero alla testa, al margine posteriore del protorace, alla valvola anale nera ed alle verruche coperte di peli bruni. Al fine di maggio o sul principio di giugno si effettua la metamorfosi nel modo indicato, o nelle fessure della corteccia. A San Giovanni appare la farfalla, raramente ritarda sino a luglio. Nel maggio 1863 i

Tortrice del pino.

Tortrice buoliana.

bruchi comparvero in sì sterminata quantità nel giardino zoologico di Berlino che il verde tenerello delle quercie sparve quasi subito totalmente, ed in parte sui faggi, sui tigli ed altri alberi frondosi, nei siti ove mancavano le quercie e le mele giuggiole, che furono quell'anno alquanto precoci, resero una seconda verzura agli alberi spogliati. Una seconda generazione di questo lepidottero è negata recisamente da Ratzeburg.

La Tortrice del pino (*Retina resinella* o *resinana*, anche *Coccyx resinella*) appartiene a quelle Tortrici i cui bruchi si rendono nelle più varie guise nocivi alle gemme ed ai giovani rampolli delle conifere, e le cui ali anteriori si distinguono per numerose linee ondulatorie di un bianco argenteo, spiccanti sopra un fondo oscuro. È di un bruno cupo e svolazza sin dal maggio fra le foglie aciculari dei larici. Gli effetti della sua presenza si fanno avvertire in autunno, ed appunto per mezzo di lagrime resinose che spuntano al disotto delle gemme già pronte per la primavera seguente, dalle quali sono divise sempre da alcune paia di foglie. Se si esaminano meglio queste gemme, si trova una galleria che penetra sino al midollo ed è abitata da brucolini, i quali, mercè la loro attività, producono tale flusso resinoso. Queste stesse vanno ingrossando nel corso dell'anno e pervengono finalmente al volume di una nocciuola, con un sucido color bianco; si vedono subito al disotto del picciuolo della gemma, ingrossato pur esso in quel frattempo. Corrono circa due anni fra il tempo in cui la femmina emise le sue uova e la primavera in cui il bruco, bruno-rosso-giallicccio, lungo 10 millimetri,

con capo nero e grosso, si trasforma nella predetta galla. La ninfa è nera, e non fa lungamente aspettare il suo sviluppo, seppure il bruco non è stato punto dalla *Glypta resinana* accennata precedentemente. La ninfa tolta dal suo ripostiglio, non si sviluppa mai.

La Tortrice buoliana *(Retina o Coccyx buoliana)* che vediamo pure qui rappresentata, ha le ali anteriori di un vivace rosso-volpino con disegni bianchi, argentei, mentre il rovescio delle ali e le posteriori sono semplicemente bigio-rossiccie. In luglio quando i germogli dei pini sono già legnosi, la tortrice svolazza di sera nelle piantagioni recenti, e depone le uova tra le gemme alla punta dei germogli. I bruchi sbucano in autunno e rodono le gemme che in conseguenza danno alquanto più resina. Nel successivo maggio, quando si sono queste sviluppate in germogli, si osserva la perniciosa influenza del bruco, che, in gioventù d'un bruno oscuro, è più tardi un po' più chiaro, ed ha la testa nera col protorace nero finamente rigato, e neri anche i piedi pettorali. Il germoglio intanto si piega; l'insetto ne rode la corteccia ed il midollo, avvolto in un rivestimento di tessuto e di resina, e passa dall' uno all'altro ramo. La parte rattratta rimane tale, mentre la parte superiore, rispettata, seguita a crescere

TORTRICE DORSANA.

TORTRICE DUPLICANA.

regolarmente. Verso il fine di giugno il bruco si trasforma in una ninfa di un sucido giallo-bruno, che giace col capo presso al buco d'entrata, e dalla quale esce a tempo debito la farfalla. Una specie molto affine, la *Retina turoniana*, appare in maggio, ed il suo bruco che suole abitare le piantagioni di sei sino a quindici anni, ne divora tutte le gemme sino all'autunno.

La Tortrice del pisello *(Grapholitha nebritana)* proviene dal bruco del pisello verde. Ha questo sedici zampe facili da riconoscere, è verde pallido, alquanto più oscuro alla testa, al protorace, alla valvola anale ed ai piedi pettorali. Adulto, ha la lunghezza di sette ad otto millimetri, abbandona il bacello per allestirsi in terra un bozzolo, nel quale sverna in forma rattratta, alterata, ma non ancora trasformata. Nella seguente primavera soltanto ha luogo la metamorfosi, ed in maggio appare la farfalla, che al tempo della fioritura esplora i campi di piselli e di lenticchie. Colà si stringono relazioni, e la femmina fecondata depone le uova isolate al fondo dei fiori o sul tenero bacello. La farfalla ha le ali anteriori color daino con riflesso metallico; sul margine anteriore alternano, dalla punta sino alla metà, linee oblique bianche e nere; alle bianche si uniscono (e per vero, se si conta a partire dalla punta delle ali, alla prima, alla quarta, e come riunione dalla sette e otto) tre prolungamenti di un

bigio-plumbeo, più o meno distinti, che si stendono sulla superficie. A cominciare dal secondo e dal terzo di tali prolungamenti si osservano presso all'orlo nel mezzo della superficie due strie trasversali giallo turchine, e nel campo da esse limitato, così frequenti nelle tortrici, alcune più chiare scagliette e sino a quattro strie longitudinali nere. Le ali posteriori, nere con riflesso bronzato, hanno uniformi frangie bianche. La Tortrice dorsana *(Grapholitha dorsana)* vive affatto nel medesimo modo ed è al tutto simile nell'abito, se non che presenta due mezzelune bianche prima delle macchie a specchio. È alquanto più grande della precedente, ed il bruco ha più giallo-ranciato, le verruche che portano ognuna un pelo setoloso sono anche meno distinte che non nell'altra, ove sono un po' più oscure.

La Tortrice duplicana *(Grapholitha duplicana* o *dorsana* di Ratzeburg) è un'altra leggiadra farfallina le cui ali anteriori bigio-brune sono screziate più o meno distintamente nel consueto modo, e lasciano vedere molto chiaramente la macchia a specchio. Le ali posteriori bigio nere sono circondate da lunghe frangie più chiare. Svolazza verso la metà di giugno nelle giovani piantagioni di pini. Prima ancora dell'autunno si trovano alla base del picciuolo del ramo da quattro a sei bruchi al disotto della corteccia, in brevi gallerie, piene di resina liquida, i quali vivono della scorza compenetrata di resina, e si preservano dall'irruzione di questa mediante un tessuto che filano.

Per conchiudere accenniamo ancora ai Bachi da frutta, cioè a quei brucolini dalle sedici zampe di un pallido rosso-roseo o rosso-gialliccio, più chiari sul ventre, con bigie le verruche lungamente pelose del corpo e la valvola anale, più oscuri sul davanti, che traforano mele e pere, meno avidi della polpa che non dei nocciuoli dei frutti. Nella Germania settentrionale e centrale, appunto come in Inghilterra, le uova sono deposte sul frutto semimaturo, e la macchietta nera, che si scorge sopra quelli che sono intaccati, indica il sito pel quale il bruco penetrò nell'interno, e che più tardi suole allargare per buttar via gli escrementi. Le pere e le mele bacate maturano più presto, come si sa, ed in alcuni frutteti cadono anche immature dalle piante. Nelle specie precoci di frutta il bruco perisce generalmente perchè è trovato e gettato via quando si mangia il frutto, prima di essere completamente adulto; ma colla frutta invernale viene trasportato in luogo sicuro, si apre tranquillamente un secondo passaggio e se ne va in qualche cantuccio ad attendere in pace alla faccenda della metamorfosi. È uno dei pochi bruchi di tortrici che abbandonino la loro dimora; passa l'inverno dormendo nel suo bozzolo; e in maggio si trasforma in ninfa, naturalmente dopo di essersi di nuovo cibato.

In luglio la farfalla appare alla luce sotto il nome di Pomonella *(Carpocapsa pomonella. — ana)*. Ci si affaccia a preferenza sulle pareti ed alle finestre delle camere ove sono tenute in serbo le provviste invernali di mele; al di fuori si colloca di giorno fra le rugosità della corteccia degli alberi, ove riesce difficile il discernerla, pel suo colore simile a quello del tronco. Le ali superiori bigio-turchine sono percorse da fine linee traversali, serpentine, di color bruno, ed uno spazio considerevole è preso all'angolo interno da una macchia a specchio d'un bruno-rosso oscuro, circondata di rosso-dorato, e limitata verso la radice di nero-cupo. L'ala posteriore bruno rossiccia ha un leggero riflesso di rame, ed è marginata da lunghe frangie bigie. Alcune misurano fino a diciotto millimetri. È erronea la supposizione di una doppia generazione.

Fra tutti i lepidotteri dello scompartimento di cui si sta ora qui parlando, i più straordinari, dice il signor Blanchard, pel modo di vita delle loro larve, sono quelle specie che spettano al genere *Hydrocampes*. Senza cognizioni profonde nella lingua

greca, prosegue dicendo lo stesso naturalista, si può comprendere la significazione del loro nome, che vale quanto Bruchi d'acqua. Non si può a meno di provare una profonda sorpresa. Non son forse fra tutti gli insetti i lepidotteri quelli che appaiono fatti per vivere nell'aria e sulla terra asciutta? È possibile immaginare dei bruchi di questo ordine d'insetti, che sono tutti così poco differenti gli uni dagli altri nella loro organizzazione, i quali vivano,. i quali respirino nell'acqua? Ed è tuttavia cosa verissima che vi sono dei bruchi acquatici. È facile osservare questi bruchi nelle acque stagnanti ed anche nelle acque correnti dove crescono delle ninfee, dei potamogeti, delle lemne e via dicendo. Fu primo il Réaumur a fare delle buone osservazioni sopra questi insetti. Il De Geer, il Lyonet, parecchi naturalisti moderni, ne fecero delle nuove. È tuttavia sempre aperto il campo a uno studio completo della loro respirazione. Le Idrocampe hanno delle stimme come gli altri bruchi; non è ancora perfettamente conosciuto il modo in cui si compie la loro occlusione. È certo tuttavia che portano sempre alcuni filamenti, che si prenderebbero volontieri per dei peli, nei quali penetrano delle trachee. Questi filamenti sono organi di respirazione acquatica analoghi a quelli di certe larve di Neurotteri. come le Friganee. Havvi tuttavia una specie, la *Hydrocampe stratiotalis*, nella quale i filamenti carnosi, sviluppatissimi, sono stati riconosciuti siccome branchie da tutti gli osservatori. La Idrocampa del potamogeto *(Idrocampe potamogalis)*, assai comune, vive nello stato di larva sul potamogeto natante, e si chiude in uno stuccio mobile di una semplicissima struttura. Il bruco taglia due pezzi di foglie presso a poco uguali e di forma ovolare, li riunisce pei loro margini cucendoli in qualche modo con un po' di seta, e non lasciandovi che un'apertura pel passaggio del capo e dei primi segmenti del corpo. Frequentemente abbastanza questo bruco abbandona la sua abitazione portatile e va a prendere una dimora stabile: tagliando un pezzo di foglia, lo fissa contro la faccia inferiore di un'altra foglia, e si tiene appiattato durante parecchi giorni in questo piccolo ricovero. Talora questo bruco, passeggiando alla superficie dei potamogeti, sembra giovarsi della sua situazione momentanea fuori dell'acqua per far entrare una provvista d'aria nel suo stuccio. Quando è arrivato per lui il momento di trasformarsi in crisalide, attacca il suo stuccio, chiudendolo bene, sia allo piante, sia alle pietre vicine. La farfalla che vien fuori colpisce lo sguardo dell'osservatore per la sua somiglianza coi botidi. Ha le ali di un bianco madreperlaceo, con delle parti brune che circoscrivono a mo' di macchia gli spazi bianchi.

La specie di cui i filamenti respiratori sono bene sviluppati è la *Hidrocampe stratiotalis*: essa non si costruisce uno stuccio. Si pasce di varie piante acquatiche, del genere *stratiotes*, del genere *callitriche*, od erba gamberaia, e via dicendo. L'idrocampa della Lemna *(Hydrocampe lemnalis)*, mangia le lemne o lenti d'acqua, e si fa un astuccio con della seta e delle foglioline.

Numerosissima famiglia dello scompartimento dei Microlepidotteri è quella della Tignuola. Le forme di questa famiglia presentano i caratteri seguenti: antenne setiformi; palpi labiali scagliosi, in fascio, sviluppatissimi, più lunghi del corpo; palpi mascellari lunghi e pluriarticolati; ali strette ed aguzze, con lunghe frangie; nel riposo poste orizzontalmente o ripiegate intorno al corpo. I bruchi hanno quattordici o sedici zampe, e vivono taluni entro a tubi che si sono fabbricati, altri nel midollo degli steli e nell'interno delle gemme e dei germogli che vanno scavando; altri pure vivono entro a diverse sostanze animali, come le pelliccie e la lana. Si trasformano in crisalidi entro a dei bozzoli.

La Tignuola del grano, *Tinea granella*, è dannosa, nello stato larvale, nei granai.

Il bruco, di colore uniforme, più scuro al capo e alla nuca, ha sedici zampe e arriva alla lunghezza di nove millimetri quando ha compiuta la sua crescenza. Sguscia verso il termine del mese di luglio. Si riconosce la sua presenza nei granai, dai mucchietti d'escrementi che pendono dai chicchi tarlati; esso non si accontenta d'un chicco solo, ma ne rosica diversi, che collega mediante dei fili. Verso il fine d'agosto o il principio di settembre dà segni di irrequietezza, si aggira qua e là, e cerca un luogo per la metamorfosi, la quale si compie tanto entro a chicchi vuotati quanto entro ai fessi degli assi e delle travi.

Il bruco della Tignuola dei panni è, pur troppo, molto conosciuto pel vivere che fa nelle nostre case, allogandosi negli armadi che contengono vestimenta, nelle sedie e nei seggioloni imbottiti, nei cassettoni che contengono stoffe di lana e anche nelle collezioni di zoologia. Manifesta la sua presenza colle sue devastazioni, e si può trovare durante l'inverno entro ad astucci che si allestisce colle materie circostanti, nei quali si alloga per trasformarsi più tardi. Sono notissime due specie, la *Tinea pellionella* e la *Tinea tapetzella*. La prima ha colore sericeo gialliccio, colle ali anteriori adorne di una macchia bruna e le posteriori più bigie. È piccolissima, non oltrepassando le dimensioni di 15 o 16 millimetri. La seconda ha dimensioni variabili tra 14 e 20 millimetri; le sue ali anteriori sono bianche, con radice bruno-violacea e una macchia bigia sulla punta. Preferisce le pellicce e le spoglie di animali imbalsamati. La farfallina incomincia a svolazzare alla fine di maggio o anche prima in una stanza calda.

Le Iponomeute *(Hyponomeuta)* si rassomigliano molto nel colore e nel modo di vivere, e ciò rende malagevole il loro studio. Il Taschenberg tratta maestrevolmente, secondo il suo consueto, questo argomento. Si riferiscono qui, coi disegni, le sue parole.

« Le ali anteriori di tutte sono bianche, con sfumature più o meno evidenti bigio-brune, e con punticini neri; le ali posteriori sono bigio-oscure. I piccoli palpi si scostano, il loro articolo mezzano è appena più grosso e quasi più breve dell'articolo terminale, la lingua avvoltolata è robusta, il corpo coperto di lanugine, senza occhi accessorii. I bruchi vivono socievolmente in un bozzolo, che allargano a seconda delle circostanze, e si trasformano pure nel medesimo nel modo rappresentato dalla nostra figura. I meli, i pruni, la spina magna, il frassino, ma specialmente l' *Evonymus europaeus*, sono talvolta completamente velati dal tessuto. Però le diverse specie non sono sempre fissate sopra piante determinate. Così l' *Hyponomeuta padella*, di Linneo, la *variabilis* di Zeller *(a)* che ha il margine anteriore delle ali anteriori bigio, e le frangie egualmente bigie, vive a preferenza sulla spina magna; la *Hyponomeuta cognatella* di Hübner, *evonymella* di Scopoli (c) che concorda colla precedente nel numero dei punti delle ali anteriori (30 circa), ma ha le frangie bianche, vive sulla fusaggine, la *Hyponomeuta evonymella* di Linneo o la *padi* di Zeller, le cui ali anteriori sono più punteggiate *(b)*, vive sul pruno, ecc. Il bruco della cognatella è più grosso e grande degli altri (18 millimetri), quello della padella è più sottile. Quelli della cognatella e della *evonymella* sono gialli, più chiaro e più netto il primo; la padella lo ha verdiccio o bigio-gialliccio, ma tutti hanno sul dorso due serie di verruche. Le tre specie enumerate non comprendono tutto il genere.

« Le Depressarie *(Depressaria)* rappresentano fra le tignuole il genere *Agrotis* delle nottue, rispetto alle ali di color più scuro che si stendono sul corpo piattamente compresso; le ali anteriori sono larghe, le posteriori mozzate o tondeggianti, e queste ultime hanno un intaglio al margine. Volano nello stesso modo di quelle, se sono disturbate di giorno, o prendono a correre per andarsi a nascondere. I loro grandi palpi

si congiungono, si drizzano e nascondono una lingua perfettamente sviluppata; sul vertice della testa, a mo' di imbottita, vi sono occhi accessorii. Delle numerose specie che svernano in istato di farfalla, molte vivono allo stato larvale sui fiori e sui semi delle ombrellifere: si reputa nociva all'agricoltura la *Depressaria nervosa (Hemylis dancella*, di Hübner). Questa tignuola ha poco che predisponga in favor suo: ha le ali anteriori bigio-brune-rossiccie, che sono impolverate di nero sulle costole, special-

IPONOMEUTA. — *a*, *padella* — *b*, *cognatella* — *c*, *evonymella* — *d*, la medesima in grandezza naturale al riposo — *e*, bruco — *f*, ninfa — *g*, bozzolo pieno di ninfe.

mente verso l'orlo; queste ali sono munite di un chiaro uncino angoloso, la cui estremità è rivolta verso la punta dell'ala e ne è vicina, e scorre in via parallela col margine anteriore. Le ali posteriori sono bigio-brune, l'articolo terminale dei palpi è due volte cerchiato di nericcio, il penultimo è a spazzola e questa è divisa da un solco longitudinale. L'apertura delle ali misura, in media, 19 millimetri. Secondo che la temperatura è più o meno fresca, le tignuole escono più o meno presto dal loro asilo

invernale, e la femmina depone le sue uova isolate sulle piante di finocchio, quando ne può trovare, e, in mancanza di queste, sopra altre ombrellifere, fra le quali si enumera l'*Œnanthe aquatica (Phellandrium aquat.)* ed il *Sium latifolium*, oltre ad alcune altre. Sul carvi il bruco si fa subito notare, appena trovasi tra i fiori. Si trova a metà o affatto adulto nelle ombrellifere, che raccosta mediante alcuni fili, e di cui divora i fiori ed i giovani semi; se questi non bastassero al suo appetito, ricorre ai rami più teneri. Sono noti dei casi in cui per colpa sua il ricolto è ridotto alla metà e meno. Il bruco, dai sedici piedi, è vivacissimo, si agita se è toccato, o si butta giù mediante un filo, finchè, giunto a terra, se la svigna alacremente. Tenuto in custodia, sa passare per le fessure più strette o nascoste per scappare. Dopo quattro mute il bruco è adulto, cinque settimane in media dopo che è uscito dal guscio, seppure una temperatura sfavorevole non mette ostacolo al suo sviluppo. Misura 14 millimetri circa, ed è assai variegato. Il fondo ne è verde-olivaceo; una larga linea laterale color ranciato, sul quale spiccano le nere stimme, divide il colore in una zona dorsale oscura ed una ventrale chiara. Sopra ognuna di tali divisioni, a partire dal quarto, ogni segmento ha quattro verruche disposte in serie trasversali, nero-lucenti, con cerchio bianco; due si trovano all'indietro; sul penultimo articolo sono quattro disposte in semicircolo; sul secondo ed il terzo invece sono sei in linea trasversale. La testa, la nuca, la valvola anale sono nero lucente; le due ultime sono circondate di un orlo giallo-rosso, e la prima partecipa di una linea longitudinale dello stesso colore. La faccia inferiore del corpo presenta ugualmente parecchie file di verruche. Per trasformarsi, il bruco penetra allo interno del gambo della sua pianta alimentare, rosica finchè abbia un comodo giaciglio, tesse un coperchio obliquo sulla buca d'uscita e diventa una ninfa affatto depressa, che suol posare al disopra del buco d'uscita, ed è mantenuta ferma da alcuni fili sericei. Se i bruchi sono molto numerosi, si possono contare in un arbusto trenta e quaranta buchi, entrate di altrettanti giacigli, che danno l'aspetto di un flauto alla pianta. Il bruco ardito non si sgomenta del resto facilmente, come osservai ne' miei prigionieri. Se non trova nessuno stelo appropriato, si trasforma in ninfa nell'ombrellifera, in cui tende fili, come molti de' suoi congeneri, oppure liberamente sulla terra. Al tempo in cui si raccoglie il carvi, tutti i bruchi sono trasformati negli steli, ed alcune farfalle sono già sgusciate. Nei primi giorni di giugno ne ebbi da uno stelo forato che aveva raccolto. Un altro anno invece trovai, il 13 agosto, bruchi e ninfe ancora negli steli dell'*Œnanthe aquatica*, e dopo due giorni ebbi da questa le prime farfalle. Così i tempi dello sviluppo possono variare a seconda degli anni e delle diverse piante alimentari, e tali sperimenti potrebbero difficilmente dar diritto ad ammettere due generazioni. »

DEPRESSARIA, con bruco e ninfa.

I frassini, i sambuchi, i ligustri e altre piante di tal fatta, sono danneggiate, talora

rovinosamente, da un brucolino di una minutissima farfalla, la *Gracilaria syringella*. I bruchi di questa specie stanno insieme, anche una ventina di individui, sulle foglie delle piante menzionate, e le intaccano per modo che perdono il colore, si arrotolano, appaiono rosicate e finalmente come abbrustolite. Questo piccolissimo bruco, che ha 16 zampe, è di colore verde-chiaro. Comincia col rodere la foglia sulla sua pagina inferiore, e questa, a poco a poco, diventa bruna. Dopo la prima muta il bruco tende alcuni fili che fanno ripiegare e rotolarsi le estremità rosicate della foglia. Passa poi, quando una foglia è sfruttata, ad un' altra, e finalmente scende in terra per compiere la sua metamorfosi in un bozzolo sottile.

I larici sono prediletti da una forma di questo scompartimento, che venne appunto chiamata Coleofora del larice (*Coleophora laricinella, Ornix laricinella*). La farfalla è cenericcia con riflessi di seta alquanto più opachi alle frangie. Dove si trovan larici appare al principio di giugno, vola agilmente qua e colà sulle foglie aghiformi della sua pianta prediletta. Probabilmente le uova vengono deposte presso ai germogli dell'anno precedente. Quando si desta la vita primaverile i bruchi appaiono e divorano solamente la punta delle foglie aghiformi, che scavano, e che finiscono per rimanere per buona parte gialliccie e aggrinzite. Ogni fascetto si mostra per tal modo intaccato, e il bruco, dopo un po' di tempo, si fa, di quegli avanzi del suo pasto, uno stuccio che porta in alto quando striscia. Il disegno annesso fa vedere la Coleofora in istato di farfalla e il germoglio del larice e gli astucci pendenti colle estremità delle foglie aghiformi rosicate. Il bruco è di color rosso-bruno, lungo appena 4 millimetri, e si distingue pel capo piccolissimo e 8 piccolissime zampe ventrali. È adulto in sul finir del maggio; s'attacca saldamente a una foglia, si trasforma in ninfa ed esce la farfalla dalla estremità dello stuccio, lasciando l'involucro dopo due o tre settimane.

a

b

COLEOFORA DEL LARICE.

a, farfalla — *b*, germoglio del larice ed astucci pendenti colle estremità delle foglie aciculari rosicchiate.

Una farfallina somigliantissima alle tignuole presentò, nell' anno 1881, in Torino, il fatto di una straordinaria invasione dei suoi bruchi nel biscotto conservato nei magazzini del commissariato militare di questa città.

Questa farfallina ha il suo posto fra i microlepidotteri. Spetta alla famiglia delle *Phycidae*, e sistematicamente si chiama *Ephestia interpunctella*. Ha l'aspetto delle tignuole comuni, e la sua massima larghezza è di 13 o 14 millimetri. Ha le ali anteriori superiormente di colore bianco-giallastro, dalla base alla metà è di colore rosso, brunastra nel rimanente. Inferiormente queste ali sono di colore biancastro e lucenti. Le ali posteriori sono superiormente dello stesso colore della faccia inferiore delle ali anteriori. Hannovi delle macchiettature variabili sulla parte superiore delle ali anteriori.

Il bruco è bianco-verdastro sparso di peluzzi, col capo di un bruno intenso lucente e lo scudetto bruno-pallido, diviso da una linea mediana giallastra.

Ordinariamente, questo bruco si trova nei frutti del *Pinus pinea*, dove passa l'inverno e si avvolge in un tessuto fitto di seta per incrisalidarsi durante il mese di

marzo. La crisalide è di un bruno-pallido lucente, coll'invoglio delle ali giallo, e gli occhi sono neri e molto sporgenti.

L'insetto perfetto appare ordinariamente nell'aprile o nel maggio: ma sembra che vi siano due generazioni, perchè si trova talora in agosto. È comune in Francia, in Italia, tanto nel continente quanto nelle isole, comunissimo in Sardegna. Nella prima metà del corrente secolo, il Genè, direttore del museo zoologico di Torino, si lagnava di gravi danni cagionati alle collezioni zoologiche da questo bruco.

Il fatto sopra menzionato, avvenuto recentemente in Torino, è narrato dal professore Camerano, che ebbe a studiarlo diligentemente, colle seguenti parole:

« L'*Ephestia interpunctella* si sviluppò in modo straordinario nell'anno passato in una rilevante quantità di biscotto conservato nei magazzini del Commissariato Militare di Torino.

« In sul principio dell'inverno del 1881, dietro invito della direzione del Commissariato stesso, io visitai i locali in cui era conservato il biscotto e vidi che realmente la quantità delle larve, sia nelle casse, sia anche sulle pareti e sul pavimento del magazzino, era grandissima. Le larve uscivano dalle casse e molte tessevano il loro involucro protettore del periodo crisalidale nei vani rimasti fra cassa e cassa; altre negli angoli della stanza; altre fra le fessure del pavimento. Aperte le casse contenenti il biscotto, osservai che la maggior parte delle larve si era incrisalidata fra le connessure delle assicelle. Una certa quantità si era invece incrisalidata nel biscotto stesso, traendo partito dei fori che sono nel biscotto.

« Contemporaneamente io osservai numerose farfalle morte in fondo alle casse stesse.

« Trovai pure qualche farfallina viva, colle ali freschissime, ferma contro i muri del magazzino.

« Riassumendo, al principio di ottobre si trovavano contemporaneamente larve a varii stadi di sviluppo in grandissimo numero, crisalidi pure assai numerose, ed anche un certo numero di insetti perfetti.

« Il biscotto intaccato era stato fabbricato sul fine della primavera dello stesso anno. L'enorme sviluppo dei lepidotteri sopra menzionato aveva avuto luogo quindi in pochi mesi. Ricercando le cause che possono aver determinato e favorito il fenomeno, mi pare di poter dire con certezza *che il biscotto portava già le uova del microlepidottero quando venne incassato.*

« A convalidare questa mia asserzione stanno varii fatti:

1.° Il tempo relativamente corto in cui ebbe luogo lo straordinario sviluppo dell'*Ephestia.*

2.° L'aver osservato varie casse di biscotto in cui qualche galletta soltanto, e questa negli strati mediani della cassa, era intaccata dall'insetto.

3.° L'irregolarità di posizione delle *gallette* intaccate nelle casse, malgrado che le casse fossero ammucchiate in file regolari e non fossero state toccate dal dì del primo ammucchiamento.

4.° L'essere le casse contenenti il biscotto nuove e diligentemente fatte.

5.° Il non essersi trovati che relativamente pochi esemplari di insetti perfetti sia nelle casse, sia nel locale contenente le casse.

6.° Il trovar le farfalline morte soltanto al fondo di poche casse fra le più intaccate dall'insetto.

7.° L'essersi osservato lo sviluppo dello stesso insetto in casse di biscotto della stessa epoca di fabbricazione in vari altri Distretti militari.

« Molto probabilmente le cose si sono passate così: il biscotto in questione, fabbricato, per circostanze speciali, in primavera, anzichè, secondo la consuetudine in inverno, venne esposto per varie settimane all'aria in un camerone aperto prima di essere incassato. Questa grande massa di biscotto fresco, col suo odore, attirò le farfalline dell'Efestia, le quali nella primavera dell'anno scorso, per la anormale dolcezza di temperatura avutasi in principio della primavera stessa, avevano anticipato il loro sviluppo e si trovavano già pronte alla deposizione delle uova.

« Le farfalline deposero le uova nelle gallette fresche.

« Incassate le gallette, le uova si svilupparono dando origine al bruco sopra descritto, il quale, nella massima parte dei casi, come si potè verificare dalla rottura di molte gallette intaccate, penetrò nella galletta dai fori che, come è noto, vengono in essa praticati. Lo stesso fatto osservai pure mettendo varie larve giovani della Efestia sopra una galletta intatta.

« Giunto nell'interno della galletta, il bruco cominciò a rodere la pasta, facendo dei solchi più o meno lunghi e regolari, tramezzati talvolta da cavità, riconoscibili ai numerosi granuli escrementizii della larva stessa.

« I canali scavati dal bruco non si scostano molto dal foro di entrata. Quando il bruco ha raggiunto il suo sviluppo, quando è giunto cioè alla lunghezza di circa un centimetro, esce di nuovo da uno dei buchi della galletta, e frequentemente dallo stesso da cui è entrato.

« In molte gallette infestate dai bruchi, e nel di cui interno erano numerose tracce di rosicchiamento, non osservai mai i fori in altre parti della galletta, da cui si potesse supporre essere uscito il bruco.

« Ciò forse si può spiegare col fatto che si è appunto nell'interno dei fori del biscotto che la pasta è meno dura, per non essersi formata una crosta così spessa come nelle altre parti.

« La larva che esce dal foro sopradetto ha generalmente compiuto il suo sviluppo, e si dispone a cambiarsi in crisalide.

« Frequentemente la larva si incrisalida nel foro stesso della galletta, sopratutto se questa non attraversa tutta la galletta. In questo caso la larva tesse come una sorta di coperchio bianco, col quale chiude l'orifizio superiore del foro, poscia si tramuta in crisalide.

« Altre volte, se il foro della galletta si continua per mezzo di un canaletto fino alla parte inferiore, la larva si accontenta di tessere una sorta di rete con fili lassamente ed irregolarmente intrecciati, destinati a sostenere la crisalide. Altre volte va ancora ad incrisalidarsi negli angoli interni della cassa e fra le connessure delle assicelle.

« Non posso dire con sicurezza il tempo che l'Efestia rimane allo stato di crisalide, essendo questo tempo, come è noto, variabile col variare delle circostanze esterne.

« In allevamenti fatti nello studio, in sulla fine dell'autunno, ho osservato il tempo crisalidale variare fra i trenta ed i quaranta giorni o poco più. Probabilmente in estate questo periodo è più corto.

« Dalle larve, di cui abbiamo seguito fino alla fine lo sviluppo, e provenienti dalla prima deposizione delle uova fatta sul biscotto prima della sua chiusura nelle casse, si sviluppò nell'estate un certo numero di farfalline. Queste, in parte, si accoppiarono molto probabilmente nell'interno delle casse stesse e deposero nuove uova, come lo fa supporre il fatto dell'essersi trovato, in principio di ottobre, larve assai piccole e di

sviluppo assai poco inoltrato, e dell'esistenza, al fondo delle casse, di un certo numero di lepidotteri morti.

« Una parte, non molto grande tuttavia, delle farfalline uscì dalle casse e diede opera, fuori, alla riproduzione, deponendo probabilmente le uova anche fra le connessure delle assicelle delle casse.

« Con ciò si spiega il fatto, già menzionato, del trovarsi l'insetto in ottobre, non solo nei tre suoi stadi, ma anche nei suoi primissimi periodi di sviluppo. In questo caso, per la specie in discorso, mi pare non si possa a meno di non ammettere una doppia riproduzione annuale.

« Richiesto dal regio Commissariato militare del modo migliore di distruggere l'insetto esistente, senza tuttavia rendere inservibile il biscotto, ed intorno alla maniera d'impedire che l'insetto potesse svilupparsi un'altra volta, io mi trovai davanti ad un quesito alquanto complesso, quesito che si può dividere nei punti essenziali seguenti:

1.° Distruzione degli insetti esistenti senza danneggiare il biscotto.

2.° Disinfettazione delle casse.

3.° Disinfettazione del locale.

4.° Norme da seguirsi per prevenire ed impedire lo sviluppo dell'*Ephestia* o di altro insetto nocevole al biscotto.

« Per distruggere gl'insetti, io non potevo evidentemente servirmi di quelle sostanze fortemente odorose, comunemente adoperate, come ad esempio l'acido fenico, la naftalina, il petrolio, la benzina, ecc., imperocchè l'odore della sostanza disinfettante, comunicandosi al biscotto, l'avrebbe reso inservibile. Pensai all'acido carbonico puro, il quale non avrebbe arrecato danno alcuno al biscotto e nello stesso tempo sarebbe stato letale per gl'insetti. L'apparecchio destinato a far agire l'acido carbonico è, in questo caso, semplice assai, bastando una cassa chiusa, la quale sia in comunicazione con un gazometro e con una tromba aspirante.

« Prima tuttavia di proporre questo mezzo, feci qualche esperienza diretta per poter determinare il tempo necessario mediante il quale le gallette dovevano essere tenute nella cassa coll'acido carbonico.

1.° Una larva di *Ephestia interpunctella* immersa nell'acido carbonico puro, dopo un mezzo minuto e dopo poche contorsioni distende il corpo e s'irrigidisce. Estratta dopo un mezzo minuto e lasciata all'aria libera, dopo sette minuti essa ricomincia a muoversi.

2.° Una larva messa nell'acido carbonico puro, dà luogo agli stessi fenomeni menzionati pel caso precedente; estratta dopo due minuti d'immersione nell'acido carbonico e lasciata all'aria libera, ricomincia a muoversi dopo undici minuti.

3.° Una larva messa nell'acido carbonico per cinque minuti, estratta e lasciata all'aria libera, rivive dopo dodici minuti.

4.° Una larva lasciata all'aria libera dopo di essere stata un quarto d'ora nell'acido carbonico puro, rivive dopo un quarto d'ora circa.

5.° Una larva lasciata nell'acido carbonico puro per più di un'ora, dopo poco più d'un paio d'ore ritorna a dar segno di vita, dopo due ore e mezza essa ricomincia a muoversi.

« Questi esperimenti, ripetuti sopra vari individui, mi convinsero della poca praticità, nel nostro caso, dell'acido carbonico come mezzo distruttore delle larve.

« L'etere solforico mi diede risultati migliori e più pronti.

« Una larva, sottoposta all'azione dei vapori di etere solforico, morì dopo sette

minuti; una seconda larva, messa nelle stesse condizioni, morì dopo nove minuti; una terza larva, messa pure nelle identiche circostanze, morì solo dopo dodici minuti. Varii altri individui, sui quali ripetei le stesse prove, morirono tutti in uno spazio di tempo variabile fra sette e dodici minuti primi.

« Non credetti tuttavia di proporre l'etere solforico come mezzo per distruggere le larve nel biscotto: 1. Pel costo della sostanza. 2. Pei pericoli dell'uso in grande della sostanza stessa. 3. Anche perchè il biscotto avrebbe ritenuto un po' dell'odore caratteristico dell'etere solforico.

« Il solfuro di carbonio, il cianuro di potassio, la naftalina, i petrolii, vennero pure eliminati per ragioni analoghe.

« Non mi rimaneva dopo ciò che esperimentare l'azione del calore.

« Il calore, e sopratutto il calore secco, venne, come un mezzo distruttore di animali nocevoli, indicato e messo in pratica da vari autori.

« Anche rispetto all'azione del calore sulle larve del nostro insetto, io feci numerose esperienze preventive per determinare la temperatura minima a cui si dovevano sottoporre le casse affinchè le larve perissero. Ebbi da queste ricerche i risultamenti seguenti:

1.° Una larva di *Ephestia interpunctella*, messa in un tubo di vetro immerso nell'acqua a 65° centigradi, morì dopo tre minuti.

2.° Una larva messa nelle stesse condizioni della precedente, ma immersa nell'acqua a 60° centigradi, morì dopo sette minuti.

3.° Una terza larva, messa nelle stesse condizioni delle precedenti ed esposta a 50° centigradi, morì dopo otto minuti.

4.° Una larva, messa nelle stesse condizioni delle precedenti ed esposta ad una temperatura di 45° centigradi, morì dopo otto minuti.

5.° Una larva, messa nelle stesse condizioni della precedente ed esposta ad una temperatura di 38° centigradi, morì dopo un quarto d'ora.

« Innalzando la temperatura oltre ai 60° centigradi, il tempo in cui perisce l'animale si accorcia sempre di più, abbassandola al disotto di 38° centigradi la resistenza della larva invece aumenta e talvolta finisce anche per adattarsi all'aumento di temperatura.

« In seguito a questi esperimenti, io consigliai al Commissariato militare di esporre le gallette estratte dalle casse al calore di un forno scaldato almeno fino a 50° centigradi e di tenervele almeno un quarto d'ora.

« In questo caso era meglio servirsi di una temperatura non molto elevata, affinchè una buona parte di larve avesse tempo di uscire dalle gallette stesse, il che io avevo osservato accadere quando si sottoponevano a temperature non molto elevate, evitando così l'inconveniente di avere i cadaveri delle larve nelle gallette stesse.

« Consigliai pure di esporre le casse vuote al calore di un forno scaldato almeno fino a 60° centigradi per un quarto d'ora o venti minuti, affinchè potessero perire non solo le larve nascoste fra le connessure delle assicelle, ma anche le crisalidi, di cui erano abbondantemente provviste le casse stesse.

« Il Commissariato seguì le norme sopra indicate, ed i risultamenti ottenuti furono assai soddisfacenti.

« Le larve perivano rapidamente e completamente dopo il soggiorno di 15 a 18 minuti in un forno scaldato dai 60° ai 65° centigradi.

« Le gallette non soffrivano gran fatto per questa operazione; delle casse qualcuna, tuttavia essendo il legno non perfettamente secco, si ruppe qua e là; ma il danno fu relativamente piccolo.

« Relativamente alla disinfettazione del locale, io proposi si imbiancassero accuratamente e ripetutamente le pareti; si lavasse con acqua fenicata il pavimento e si chiudessero accuratamente tutte le fessure esistenti in esso, e si verniciassero di nuovo le imposte delle finestre e sopratutto si usasse molta cura nel tenere pulito sempre, con frequenti spazzature, il pavimento stesso.

« In quanto poi ai mezzi atti a prevenire nel biscotto lo sviluppo dell' *Ephestia* o di altro insetto analogo, io credo non vi sia nulla di meglio che il procedere, come del resto si fa generalmente, alla fabbricazione del biscotto stesso nella stagione più rigida dell'anno.

« Se poi, per qualche ragione speciale, come appunto avvenne pel caso sopra descritto, si dovesse di nuovo fabbricare biscotto in primavera avanzata od in estate, od in autunno, sarà bene di non esporre, come si fa ora, per vari giorni il biscotto in cameroni aperti. Si dovrà invece curare l'essiccamento del biscotto stesso entro a forni o in essiccatoi speciali.

« Qualora poi ciò non si potesse fare, si dovrebbe avere cura di munire le finestre dei cameroni di essiccamento con reti finissime (le maglie non dovrebbero avere più di un millimetro quadrato di larghezza) al fine di impedire l'entrata degli insetti.

« Una volta incassate le gallette, queste devono essere visitate di tratto in tratto, e, sopratutto, le casse debbono essere, di tratto in tratto, mutate di luogo.

« È cosa utile eziandio il tenere nei magazzini dei biscotti qualche piatto con acido fenico, il quale, senza dare al biscotto nessuno spiacevole odore, serve tuttavia a tenere lontani gli insetti, mascherando, per dire così, l'odore caratteristico del biscotto stesso.

« Io credo che il calore secco, come mezzo distruttore degl'insetti nocevoli, potrebbe venire usato con frutto in molti casi. Esso è certamente uno dei mezzi antisettici più sicuri e più pronti e nello stesso tempo anche di più facile e di meno dispendiosa applicazione. »

L'ultima famiglia dello scompartimento dei Microlepidotteri, e dell'ordine bellissimo nella classe degli insetti delle farfalle, è quella dei Pterofori o Pteroforidi, chiamati anche volgarmente col grazioso nome di Spiritelli. Il carattere principale che distingue le forme di questa famiglia consiste in ciò che in esse le ali sono divise in lunghi lembi frangiati, per cui questi lembi vengono ad avere una grande rassomiglianza colle barbe d'una penna. Generalmente, le ali anteriori si dividono in due e le posteriori in tre di così fatte barbe frangiate. Ma in talune specie queste divisioni vanno fino a sei per ciascuna. Queste ali sono allungate e delicatissime, come è allungato e delicatissimo il corpo, che ha la testa sferica, la proboscide avvoltolata molto sviluppata, i palpi sporgenti e muniti di un lungo articolo mezzano. Si trovano in alcuni e mancano in altri gli occhi accessorii. I brucolini di queste forme hanno 16 zampe; vivono all'aperto sulle piante basse o sui cespugli, e si incrisalidano entro a bozzoli poco consistenti oppure nel terreno.

Vennero chiamati dai moderni Alucite quei Pterofori in cui le ali, foggiate a mo' di ventaglio, si spartono tutte in sei lembi penniformi che vanno sino alla base, e che sono muniti di organi accessorii. Nei Pterofori nel senso ristretto generico mancano gli occhi accessorii, e le ali anteriori si dividono all'ultimo terzo, per modo che appaiono come due piume affilate, tondeggianti nell'angolo interno.

Ditteri.

Fin dall'antichità venne dato il nome di Ditteri a tutti quegli insetti che mostrano un solo paio di ali. Questa denominazione tuttavia non è perfettamente esatta, perchè anche in questi insetti le ali sono quattro. Ma quelle che appaiono ben visibili sono soltanto le ali anteriori. Le ali posteriori esistono bensì, ma sono molto ridotte, in istato rudimentale, e trasformate nei così detti bilancieri, due piccoli filamentini membranosi terminati da un bottoncino. S'annoverano oggi fra i ditteri anche degli insetti che appaiono al tutto sprovveduti d'ali.

I ditteri hanno metamorfosi completa.

La testa di questi insetti è mobile, in generale ha forma tondeggiante, è articolata con un pedicello cervicale corto e gracile, ed è notevole pei suoi grandi occhi faccettati, che nei maschi possono trovarsi sulla linea mediana. Raramente gli occhi sono sorretti dalle parti laterali della testa, allungate in foggia di peduncolo. In generale hannovi tre ocelli. Le antenne sono foggiate secondo due tipi differenti; talora rimangono piccole, sono triarticolate e hanno frequentemente al loro apice una setola tattile; altre volte sono filiformi, lunghissime e composte di un gran numero di articoli. Ma ci sono delle forme di passaggio che rendono impossibile il segnare esattamente una linea di separazione fra queste due sorta di antenne. Le parti della bocca formano una sorta di proboscide o succiatoio, in cui le mascelle e un'appendice impari, dipendente dal labro superiore, servono di apparato perforante.

Il torace e l'addome presentano generalmente una certa coalescenza nelle loro parti. L'addome è frequentemente peduncolato e ha da 5 a 9 segmenti. Le zampe hanno dei tarsi quinquearticolati, che si terminano con degli uncini e soventissimo con degli apparecchi di fissazione particolare, una sorta di ventosa.

Il Taschenberg dà due disegni e una descrizione delle ali dei ditteri, che qui si riferiscono.

« Le ali, di cui talvolta il pelo è visibile, mentre più sovente si riconosce soltanto colla lente, sono trasparenti, alquanto torbide o coperte di disegni eleganti, formati da macchie variopinte, le quali, come negli imenotteri, hanno la loro base nel color fondamentale, e non se ne scostano gran fatto. Colla uniformità che, del resto, domina fra i ditteri, la venatura delle ali acquista una singolare importanza rispetto alla divisione, per cui dobbiamo consacrar loro qualche attenzione, accompagnata da due figure che ci rappresentano alcune forme principali. Le vene longitudinali dominano, d'onde cellette allungate. Con qualche attenzione si riconosce, per quanto molteplice sia la ramificazione, che vi sono due principali tratti, che partono indipendentemente dalla base, e lasciano libero uno spazio più o meno esteso tra di loro. Questi due tronchi principali sempre si collegano per una venatura trasversale. Per lo più un terzo ramo, proveniente pur esso dalla base dell'ala, segue il margine interno, ed è talvolta indistinto e talvolta

IL DOMINIO DEI DITTERI. — Zanzare, Sirfi, Chironomi, Tafani ed altri.

sviluppato. Il margine anteriore stesso forma la costa che suol cessare all'estremità, ma può anche continuare; il limite dell'ala, diventato più fino, indica il suo termine. Questa vena non è contata nella ulteriore indicazione delle altre vene longitudinali, che è stata preferita da diversi scrittori. Bisogna a questo riguardo stabilire che tre di queste appartengono al ramo principale anteriore, tre al posteriore, di modo che soltanto sei vene longitudinali sono contate, e fra la terza e la quarta *(c* e *d)* esiste la congiunzione dei due rami principali, mediante la vena trasversale anteriore, impropriamente detta vena trasversale *(x)*. La prima vena longitudinale *(a)* parte dalla base dell'ala, si divide presto dopo in un ramo superiore, che sbocca sempre nel margine anteriore, in un sito che si chiama anche ala da imenottero, perchè corrispondente alle ali degli imenotteri, senza però che trovisi qui, come là, una piastrella cornea, ma tutt'al più vi si possono osservare alcune più grosse setole, che cigliano il margine anteriore. L'altra parte, chiamata vena sottocostale, o prima vena longitudinale, sbocca ugualmente nella costa, ma può anche volgersi alla seconda vena longitudinale seguente *(b)* o vena radiale, che non proviene mai dalla base, ma si ramifica dalla prima e sbocca nel margine anteriore, talvolta anche nella prima vena longitudinale, come per esempio si vede negli Asilini. La terza vena longitudinale *(c)* o vena cubitale, si dirama sempre dalla seconda o dalla prima, se manca l'altra, e riceve la piccola vena trasversale, per cui è sempre facile da riconoscere. Termina semplicemente in due forme, qui rappresentate, ma può anche ripetutamente ramificarsi e sboccare nella seguente col ramo inferiore. La quarta vena longitudinale, vena discoidale o vena mezzana *(d)*, è il ramo superiore del secondo tronco principale, e facilmente si riconosce essendochè riceve la vena trasversale *(x)*. Termina nel margine, talvolta anche nella terza vena longitudinale, nel cui ultimo caso ha sovente appendici di ventre che, come in molti muscidi, si indica come vena trasversale della estremità (seconda fig. *d*). La quinta vena trasversale, o vena posticale *(e)*, parte dalla base stessa, è di quelle che non mancano mai, ed essendo la più robusta del secondo tronco principale, è il pezzo più importante per la parte posteriore dell'ala. Sbocca nel margine posteriore o nella sesta vena longitudinale o vena anale *(f)*, che nasce da essa e non ha sempre d'uopo di giungere all'orlo dell'ala. Se una vena longitudinale esiste ancora dietro di essa, parte dalla base, appartiene al terzo tronco e si chiama vena ascellare *(g)*. Laddove esiste una cella mediana discoidale (5), come nelle ali delle zanzare, raggia, a partire da essa, un sistema di vene longitudinali che non si contano in fila, ma sono indicate come — due, tre, ecc., vene, nascenti dalla cella mediana. — Oltre la vena trasversale già citata, la vena trasversale posteriore maggiore *(d')* collega sovente la quarta e la quinta vena longitudinale presso al margine posteriore, e si deve considerare come ramo forcuto della prima; l'anteriore vena trasversale basale *(y)* collega in altri casi queste due medesime costole, ma vicino alla radice: quella che in casi analoghi collega col margine anteriore la prima vena longitudinale si chiama vena trasversale scapolare, vena trasversale basale, vena omerale *(s)*. I vari scrittori sono più discordi ancora nell'indicazione delle cellette di quanto in quella delle vene. Giusta le nostre figure sono: 1.° la cella anteriore, prima, o basale, od anche basale lunga: 2.° la cella marginale posteriore, e per vero la prima; perchè si seguita a partire da essa a contare sino all'anale, o terza cella basale o radicale (3). Dietro questa può, come vediamo nell'ala della mosca, esistere una cella marginale posteriore, se la cella anale non è chiusa dall'orlo dell'ala, ma da una vena trasversale speciale. Tra 1 e 3 giace la posteriore piccola seconda cella radicale (4) e dietro, limitata alla sua estremità da due vene

trasversali, la celletta mediana discoidale (5). Se si vuole dare un nome allo spazio che non è mai chiuso tra la sesta vena longitudinale, si può chiamarlo cella ascellare (6). Il pezzo che trovasi al di là sino al margine (7) è detto da Löw angolo posteriore, da Schiner lobo delle ali, il pezzo che trovasi al disopra (*x*) è detto appendice dell'ala, lobo anale. Per le celle anteriori si fa uso delle seguenti espressioni: 8 celletta submarginale o marginale inferiore (Löw), celletta cubitale (Schiner), 9 cella marginale (Löw), cella subcostale (Sch.), 10 cella costale, cella marginale, 11 cella marginale anteriore, cella mediastinale (Sch.), cella costale interna ed esterna (L.) secondo che una vena trasversale omerale la divide in due parti. Ogni cella dicesi completamente *chiusa* quando è limitata tutt'all'intorno da vene, *aperta* se da una parte il margine dell'ala costituisce la chiusura. In molte famiglie esiste dietro le ali ancora una scaglietta più o meno grande, sotto la quale è nascosto, in parte, o completamente, il bilanciere. Quei bottoncini peduncolati che colpiscono facilmente l'occhio, appena sono, come nelle zanzare, *scoperti*, formano un organo speciale ai ditteri e il cui uffizio è stato apprezzato nel modo più vario. Secondo le più recenti investigazioni del dottor Landois, i bilancieri servono a far muovere il segmento ronzatore nell'apparato vocale, ma operano soltanto in seconda linea per mezzo di questo movimento sulla respirazione e l'attitudine al volo. Landois dice press' a poco quanto segue, rispetto al ronzare dei

Ala di Zanzara *(Tipulidi)*.

Ala di Mosca *(Muscidi)*.

ditteri. Dobbiamo considerare, in un insetto che fa udire suoni, i movimenti di certi organi esterni, poscia l'acutezza e la gravità dei suoni. Se, per esempio, vediamo una mosca vomitoria svolazzare tranquillamente per l'aria, percepiamo un ronzìo relativamente basso, ed osserviamo il moto vivamente tremolante delle ali e dei bilancieri. Se si piglia l'animale in modo che non possa più muovere le ali, il suono si eleva e si vede in pari tempo che gli anelli addominali si fregano convulsamente l'un l'altro; se alfine si tiene l'insetto in guisa che non possa più muovere nessuna parte del corpo, il suono si fa più acuto ancora; pare che la bestiola prenda a brontolare in petto. I suoni più bassi sono dunque prodotti in parte dalle oscillazioni vibratorie delle ali, in parte dallo sfregamento degli anelli addominali e del capo, in parte dalle quattro stimme del torace, di cui due trovansi sull'anello anteriore, due sul posteriore. Tali suoni possono essere indicati come una vera voce. L'esattezza di questo parere è provata da Landois mediante sperimenti diversi: egli mise delle mosche sotto acqua, impedendo così il movimento degli organi vocali, e tuttavia sentiva suoni; tagliò via dal torace di una mosca piena di vita tutte le parti ad eccezione dei bilancieri, ed udì il tronco ronzare: ma quando turò le quattro stimme ogni suono cessò. Nelle mosche e nelle zanzare le trachee della cassa toracica sono trasformate in apparato vocale, in molte sono trasformate tutte quattro, in altre, due soltanto, le anteriori o le posteriori. Un apparato ronzante isolato, ha press'a poco la seguente struttura: le numerose trachee

del petto si avvicinano gradatamente finchè, presso ad ogni stimma, formino un solo canaletto. Questo si dilata all'estremità in una vescica semi-circolare, la cui apertura esterna è in pari tempo il margine della stimma. La vescica tracheale si piega sovente in delicate lamelle, le quali vengono mantenute discoste da uno speciale segmento ronzatore che trovasi subito al disotto dell'apertura della stimma. Se l'aria, per mezzo delle trachee, è aspirata o espirata, mette in moto oscillatorio le lamelle di chitina della cavità vocale, e il suono, passando per l'organo respiratorio, può bene esser denominato *voce*. La struttura di questo apparato vocale presenta una grande varietà nei diversi ditteri, ma non possiamo studiarla più minutamente. »

Sonovi delle grandi differenze fra i due sessi in questo ordine d'insetti. I maschi hanno generalmente occhi più grandi, che talora s'incontrano sulla linea mediana; addome assai spesso di forma differente, e anche, in qualche caso eccezionale, differente nel colore. Anche le parti boccali possono non essere somiglianti. Così i Tafani maschi non hanno quelle mandibole taglienti che nelle femmine costituiscono un'arma formidabile. I maschi dei Culicidi non hanno stiletti e presentano delle antenne multiarticolate e ricoperte di peli, mentre i medesimi organi nelle femmine sono filiformi e composti di un numero di articoli minore. Le Elafomie *(Elaphomia)* della Nuova Guinea, come i maschi della *Trypeta abrotani*, portano sotto gli occhi delle appendici frontali ramificate come le corna dei cervi. I Ditteri hanno metamorfosi complete. Le loro larve vivono nell'acqua, nella terra, entro a materie animali o vegetali in decomposizione, entro alle piante vive, cui recano danno. Si trovano pure parassite in altre larve o in animali dal sangue caldo; ma, dovunque si trovino, prendono il loro cibo in istato liquido col succiamento. Due differenze essenziali si possono avvertire in queste larve. Le più sviluppate hanno capo corneo con apparato boccale, imperfetto bensì, ma però esistente, con labro superiore ed inferiore e occhi più o meno perfetti. I piedi loro mancano, ma invece di essi vi sono peli pungenti o setolosi, bitorzoli che fanno buon servizio nello strisciare della larva. Nelle seconde larve, più numerose d'assai, non si distingue il capo, ma soltanto un'estremità aguzza dall'una parte, ottusa dall'altra. La prima, che si può ritirare nella parte seguente del corpo, rimane assolutamente carnosa, ove il rimanente del corpo, oppure l'apparato boccale, rappresenta due uncini cornei, verticali, operanti l'uno contro l'altro, che servono nel medesimo tempo alla larva a sbranare le parti di cibo, ed a tenersi nello strisciare. In siffatte larve si trovano all'estremità mozzata e più grossa del corpo e sopra bitorzoli o rialzi, che si dicono i portastimme, due stimme laterali; due altre per lo più molto nascoste si debbono cercare davanti, sui lati del secondo segmento. Queste differenze spiccano maggiormente al tempo della trasformazione, giacchè le prime rigettano la loro pelle di larva e sono ninfe scolpite che lasciano distintamente riconoscere le singole parti dell'insetto perfetto, mentre le altre non strappano la pelle e si ritirano dentro. Anzi, nelle medesime la pelle s'indurisce sino a formare le così dette botticine, ove una leggiera sporgenza indica il sito dei porta-stimme della larva. Mentre tutte riposano fuori dell'acqua, le ninfe delle zanzare, che vivono nell'acqua, si comportano in modo analogo alle loro larve. Le differenze accennate fra le larve e le ninfe, permettono, in generale, di trarre una conclusione rispetto all'insetto perfetto. Dalle ninfe scolpite provengono lungicorni o zanzare, dalle botticine mosche o brevicorni; vi sono però eccezioni.

Il numero dei ditteri si può appena valutare nello stato ancora imperfetto delle nostre cognizioni rispetto ai paesi stranieri. Tuttavia non deve agguagliare quello degli imenotteri. La calda zona tropicale non contiene esclusivamente nessuna famiglia; ma

la diffusione delle medesime sembra essere più generale che non negli altri insetti. I ditteri esistevano già nei primitivi periodi della creazione; isolati negli antichi strati e difficili da riconoscere, sono invece numerosi e perfettamente conservati nelle montagne terziarie, ove abbondano le zanzare. Delle 850 specie finora trovate nell'ambra, 656 sono sicuramente determinate. Così scriveva il Taschenberg nella prima edizione del Brehm, di cui la traduzione italiana venne pubblicata nell'anno 1873.

DITTERI ITALIANI.

A) — **Corpo depresso o più o meno cilindrico od allungato.**

a) Ali rudimentali o mancanti al tutto; antenne corte e spesse di due soli **articoli. Le larve si sviluppano nell'interno dell'animale** . . . . . . *Pupipari.*

*) **Senza occhi e senza ali. Addome con cinque segmenti** . . . . *Braulidi.*

*2) **Occhi rudimentali o mancanti; senza ali. Addome di sei segmenti** . . . *Nicteribidi.*

*3) **Occhi grandi** . . . . *Ippoboscidi.*

*a*2) Ali bene sviluppate; antenne di un numero vario di articoli; le larve su**biscono le loro trasformazioni nella pelle stessa di larva che costituisce l'involucro esterno della ninfa** . . . . *Brachiceri.*

b) Proboscide col lobo terminale per lo più carnoso; mascelle in generale atro**fizzate.** . . . . *Muscaridi.*

*) **Antenne di tre articoli; addome di sei segmenti** . . . . *Foridi.*

*2) Manca la sutura trasversale alla punta dell'ala e la prima nervatura **marginale posteriore va direttamente in linea retta fino al margine; bilancieri liberi** . . . . *Acalitteri.*

*3) **Porzione terminale della proboscide carnosa; bilancieri nascosti** . . . . *Muscidi.*

*4) Porzione terminale della proboscide formata da lamine chitinose; bilancieri **scoperti. Le larve vivono parassite di altri insetti** . . . . *Conopidi.*

*5) **Proboscide atrofizzata** . . . . *Estridi.*

*6) Ali spesso ornate di colori vivaci; palpi di un solo articolo; addome di **cinque articoli** . . . . *Sirfidi.*

*7) Addome di sei articoli; tarsi delle zampe posteriori generalmente ingrossati; **corpo per lo più depresso** . . . . *Platipezidi.*

*b*2) **Proboscide allungata; mascelle stiliformi più o meno sviluppate** . . . . . *Tanistomi.*

*) Proboscide corta e carnosa; addome con cinque segmenti; zampe lunghe **e sottili** . . . . *Dolicopodidi.*

*2) Proboscide lunga e dura, provvista di pungiglione; addome di otto segmenti *Empidi.*

*3) Proboscide corta colla parte inferiore dura; un solo pungiglione; mascelle foggiate a mo' di coltello; corpo allungato; addome di otto segmenti; **occhi grandi** . . . . *Asilidi.*

*4) Proboscide lunga, dura; mascelle sottili ed allungate; addome di sette **segmenti; corpo depresso e ricoperto da folti peli** . . . . *Bombilidi.*

*5) Proboscide variamente sviluppata; addome di cinque segmenti; capo **piccolo; occhi grandi; bilancieri nascosti** . . . . *Enopidi.*

*6) Proboscide corta, colla parte inferiore carnosa; antenne corte e terminate **da un prolungamento stiliforme; addome con sette od otto segmenti** . *Tereridi.*

*7) Proboscide corta, orizzontale, con quattro o sei stiletti nei maschi; occhi **riuniti nei maschi; corpo largo e un po' depresso; addome di otto segmenti.** . . . . *Tabanidi.*

*8) Proboscide corta, terminata da una porzione carnosa e da pungiglioni allungati liberi; addome di otto segmenti; larve con due corti tubi anali. *Leptidi.*

*9) Terzo articolo delle antenne allungato e diviso in otto anelli; addome di **sette od otto segmenti** . . . . *Silofagidi.*

*10) Proboscide terminata da un labbro ingrossato, carnoso e retrattile; ultimo articolo delle antenne allungate e diviso in cinque o più anelli; addome **di cinque segmenti ed appiattiti. Le larve vivono nell'acqua** . . . . . *Straziomidi.*

a') Ali bene sviluppate, ora nude, ora pelose; le larve mutano la pelle prima di trasformarsi in ninfa.

*) Antenne di un numero di articoli variabile da sei ad undici; addome di sette segmenti; ocelli tutti della stessa grandezza fra loro; aspetto generale del corpo che ricorda quello delle mosche . . . . *Bibionidi.*

*) Antenne filiformi, di sedici articoli; addome di sette segmenti; ocelli diseguali fra loro . . . . *Fungicoli.*

*) Antenne di quattordici o sedici articoli; corpo molto peloso; ali prive di nervature trasversali; l'aspetto generale del corpo ricorda quello delle Nottue fra i Lepidotteri . . . . *Nottuiformi.*

*) Antenne del maschio con numerosi prolungamenti laterali disposti in modo da costituire un pennacchio; palpi di quattro articoli; proboscide corta e carnosa . . . . *Culiciformi.*

*) Antenne dei maschi fatte a pennacchio; proboscide lunga e dura con quattro pungiglioni; palpi di cinque articoli . . . . *Culicidi.*

*) Antenne moniliformi, cigliate; capo non prolungato anteriormente . . . *Gallicoli.*

*) Antenne filiformi; capo prolungato anteriormente; zampe lunghe e sottili; addome di otto segmenti . . . . *Limnobidi.*

B — Corpo compresso lateralmente . . . . *Pulicidi.*

È notissimo scompartimento dei Ditteri quello dei Nemoceri, che sono noti anche col nome di Tipularie, e più ancora con quello volgare di Zanzare.

Zanzara anellosa.
a, femmina – *b*, *b*, ninfa e larva (tutte ingrandite).

I Ditteri di questo scompartimento, di cui la forma più nota è la comune zanzara, hanno corpo molle ed allungato, fornito di antenne con parecchi articoli ordinariamente filiformi, qualche volta piumose nei maschi; zampe lunghe e sottili, ali grandi, ora nude, ora villose. Palpi di notevole lunghezza, con 4 o 5 articoli. Proboscide corta e carnosa, raramente filiforme, armata sovente di pungiglioni setiformi. Bilancieri liberi, non mai ricoperti di scaglie. Addome fatto di 7 o 8 articoli. Le larve hanno ordinariamente una testa perfettamente distinta; raramente una guaina mascellare retrattile; vivono nell'acqua, nella terra, anche entro a delle sostanze vegetali, galle, funghi, e hanno un tubo respiratorio. Le larve, le quali hanno capo distinto, dopo di essersi spogliate della membrana larvale, si trasformano in ninfe; talora immobili, altre volte no; queste ultime, non immobili, sono provvedute di trachee branchiali sul collo e sulla coda. L'insetto sgusciato continua, fino a che non si siano formate le sue ali, a galleggiare sull'invoglio vuoto della ninfa come sopra una navicella. Le femmine di talune specie, quelle appunto che in senso più ristretto si chiamano Zanzare, succiano il sangue, e in certe contrade, dove aleggiano numerosissime, sono un vero flagello.

È grandissimo il numero delle specie di questo scompartimento dei Ditteri, e se ne vedono talora in numero sterminato per l'aria insieme.

Gli entomologi inglesi riferiscono che nell'anno 1736 una colonna di questi insettucci, presso il campanile di una chiesa in quella contrada, facevan l'effetto di una

colonna di fumo. Due volte in Torino, nel secolo che sta ora volgendo al suo termine, fu veduta la stessa cosa. Nel bel mezzo della città, sopra il Palazzo Madama, la colonna di questi ditteri era così alta e così fitta, che la popolazione ne fu sgomentata. Fu interrogato il professor Genè, che dirigeva allora il Museo Zoologico di Torino, e che era molto ben veduto e apprezzato dalla cittadinanza, ed egli rimise la calma negli spiriti, dicendo che il fatto non era nuovo e non minacciava nessun male. Nella seconda metà del secolo, e appunto nell'anno 1874, lo stesso fatto fu veduto a piccola distanza dalla città. Presso la riva destra della Stura, sopra il ponte della ferrovia che mena a Milano, la colonna alta e fitta, biforcata alla cima, destò grandissima meraviglia in tutta la gente che, trovandosi da quella parte, ebbe campo a vederla. Così ancora si legge essere stato osservato lo stesso fenomeno nel mese di luglio dell'anno 1812 nella città di Sagau, in Slesia, e il 20 agosto 1799 in Neubrandeburgo, dove la massa di questi insettucci turbinava ad un'altezza di presso che 100 metri sotto la croce del campanile della chiesa di Santa Maria, e a chi la guardava disotto faceva l'effetto di una nuvola di fumo aggirantesi continuamente. In parecchie parti d'Europa furono notati gli stessi fatti, ma quasi dappertutto non si potè riconoscere a quale specie appunto questi ditteri appartenessero. Le sponde di certe acque furono trovate coperte da un alto strato di questi ditteri morti, e delle specie più piccole, che hanno da 2 a 4 millimetri di lunghezza. Nell'America meridionale si dà alle zanzare il nome di *Mosquitos,* vocabolo portoghese che corrisponde al nostro moscerino, e nel Surinam si dà loro il nome di Trombette del diavolo. In molte località, specialmente presso ai fiumi, l'uomo non può dimorare per causa loro. Nell'Orenoco, la prima domanda colla quale al mattino si saluta un amico, è per informarsi del modo in cui è stato trattato lungo la notte dai mosquitos. Le specie di questi terribili insettucci sono diverse nelle stesse località, e ciascuna ha la sua ora del giorno e della notte. L'Humboldt dice che i pericoli della navigazione in barchette, lungo l'Orenoco, non vengono all'uomo nè dai selvaggi indiani, nè dai serpenti, dai cocodrilli o dai giaguari, ma bensì dai Mosquitos.

Le larve di molte zanzare vivono nell'acqua e nell'acqua passano allo stato di ninfa, per volare poi per l'aria, compiuta l'ultima trasformazione.

Questo fatto era ignorato dagli antichi, e non venne messo in chiaro che poco più di due secoli or sono.

Pietro Paolo da Sangallo, fiorentino, nell'anno 1679 pubblicò una lettera diretta a Francesco Redi, nella quale riferisce le sue *Esperienze intorno alla generazione delle Zanzare.* Tutto questo stampato è sommamente istruttivo. Se ne riferisce qui un brano:

« Il giorno adunque ventesimo del mese di giugno di questo presente anno 1679, mandai a pigliare una buona quantità di quell'acqua, la quale, poco men che ferma, se ne stagna in que' vivai, che sono al principio dello stradone del Poggio imperiale, e messa all'altezza di sei dita traverse, parte di dett'acqua dentro un vaso di vetro aperto all'aria libera nella mia casa, ed altrettanta in un altro vaso simile, ma con la bocca ben chiusa; andando io poscia continuamente osservando questi vasi, vidi aggirarsi intorno al vaso aperto alcune Zanzare, il perchè concepii certa speranza di poter ottenere il mio intento, che veramente non mi fu defraudato; imperocchè il giorno 21 del medesimo mese furono da me osservati nuotar nell'acqua del vaso aperto alcuni vermicciuoli tanto piccoli e minuti, che appena cadevano sotto l'occhio, nè si poteva distinguere la loro figura, benchè sia molto probabile che, stante la refrazione dell'acqua

e la forma quasi ritonda del vaso, essi mi fossero rappresentati anche maggiori di quello che veramente erano. Nel vaso chiuso, dove si conservava quantità della stessa acqua uguale a quella del primo vaso, finora non v'è nato nessun verme; egli è ben vero che furono da me vedute molte Zanzare girarvi attorno, e fare anche mostra di ingegnarsi di penetrarvi dentro.

« Il dì 28, fu da me serrato con la carta forata con uno spillo l'altro vaso, nel quale nuotavano quei picciolissimi vermi, acciocchè, se per fortuna da quelli fossero nate le Zanzare, esse non avessero potuto volarsene via, senza che prima io l'osservassi.

« Nei giorni seguenti questi piccoli vermicciuoli si vedevano crescere a poco a poco, di maniera che addì 10 di luglio erano tanto grandi, che ne potei osservare benissimo l'esterna figura. Paiono composti per lo più di dieci segmenti, o sferette, le quali scemano e si fanno tanto più piccole, proporzionalmente, quanto più s'accostano alla coda. La prima sferetta o segmento, che fa l'uffizio della testa, è alquanto maggiore di quello che sieno tutte l'altre, avendo nella parte anteriore un allungamento o falda dov'è la bocca, la quale par che stia in un continuo moto, ed è messa in mezzo da due spontoncini o cornetti ritorti voltati l'uno verso l'altro. Nell'altra estremità, che fa l'uffizio della coda, si vede un'antennetta, più grossa dove si congiunge col corpo del verme e va di mano in mano assottigliandosi fino all'arrivare ad una sottigliezza impercettibile, e non termina in una punta, ma diramandosi in due, a foggia d'una larga forca, ne volta una a destra e una a sinistra. Del resto, tutto il corpo di questi vermi è tempestato ordinatamente di minutissimi peli di varie lunghezze, i più lunghi de' quali, per lo più, son paralleli all'orizzonte; ma perchè io non ho gran maniera nel descriver queste minuzie con la necessaria evidenza, perciò, nel miglior modo che ho saputo e potuto, ne ho disegnata una figura molto maggiore del naturale, mostratami da un povero microscopio d'una sola lente. Questi vermi adunque se ne stanno nuotando nell'acqua, variamente aggirandosi, ma per lo più fanno il moto partendosi dal fondo del vaso e se ne vanno a dirittura alla superficie dell'acqua; non camminano però col capo avanti, conforme fanno tutti gli altri animali, ma bensì con la coda, ed arrivati che sono alla superficie dell'acqua, pare che a quella superficie s'attacchino con la forca della coda e quivi si soffermano un pochetto, quasi immobili, tenendo tutto il resto del corpo ciondoloni e col capo all'ingiù, ma quando ritornano al nuoto, vi tornano con grandissima vistezza.

« Attesero frattanto questi vermi a crescere nella mole del corpo fino al giorno ventesimo del seguente mese di luglio, nel qual giorno se ne videro alcuni che avevano mutato figura, colore e moto, imperocchè erano privi di quell'antenna biforcata nella coda, che erano nati a loro sul dorso in vicinanza della testa, quasi che dissi due cornetti. Inoltre, se prima avevano un certo colore nericcio e bigio, si erano poscia imbiancati e fatti, quasi del tutto, trasparenti. Circa poi al loro moto, si partivano dal fondo del vaso racchiocciolati in figura di mezzo cerchio e salendo su per l'acqua alla volta della superficie della stessa acqua, salivano con moto lentissimo, o per dir meglio si lasciavano trasportare o sospingere, in quella guisa appunto che è sospinto a montare e galleggiare nell'acqua un corpo poco men grave in specie dell'acqua medesima. Arrivati col dorso alla superficie dell'acqua, si soffermano quivi un pochetto immobili, ma quando dalla superficie dell'acqua voleano calare al fondo del vaso, vi calavano con forzosa velocità, e grande, e parea che allargassero il mezzo cerchio, come fa l'arco allorquando scocca.

« Ne' giorni seguenti tutti gli altri vermi, quando l'uno e quando l'altro, si trasmu-

tarono nella stessa figura e pigliarono lo stesso colore e moto; di modo che il giorno 26. pur di luglio, s'erano tutti cangiati in quella guisa medesima, e così continuarono fino al primo giorno d'agosto, nel quale io vidi nata la prima Zanzara; e dopo, nel giorno seguente e ne' susseguenti andarono nascendo di mano in mano parimente tutte l'altre, sicchè, addì 6 d'agosto, tutte erano finite di nascere ed uscite fuori dal loro guscio, o aurelie o crisalidi che le vogliamo chiamare, o per dir meglio da' loro vermi, imperocchè s'apriva per lo lungo il dorso de' vermi soffermati sulla superficie dell'acqua, e da questa apertura scappavano fuori le Zanzare e volavano a raggirarsi nell' elemento dell'aria e ad appiccarsi, con i loro sei piedi, nell'asciutto del vetro o in quella carta che serrava il vaso, e le loro spoglie parte sopranuotavano all'acqua, parte si vedevano a fior d'acqua, alcune più si profondavano nell'acqua e finalmente givano, dopo qualche tempo a posarsi sul fondo del vaso; ma le Zanzare volanti apparivano di quella stessa grandezza, della quale noi comunemente le vediamo, quando così fastidiosamente ronzano per le case o per i giardini; di modo che egli è cosa verissima che queste bestiole nascono della stessa grandezza nella quale si mantengono tutto il tempo della lor vita, come ottimamente scrisse V. S. nel sopramentovato suo libro: *Degli Insetti*; egli è ben vero che, siccome tutti gli altri animali nello stato della loro perfetta età possono ingrassare o smagrire, e per conseguenza ne' loro corpi si può scorgere qualche dilatazione o ristringimento, così credo che le Zanzare ancora possano qualche poco crescer di mole o scemare, secondo l' abbondanza o il mancamento della pastura; e tengo altresì che più rilevato e più tronfio sia il ventre delle Zanzare pregne d'uova, di quel che si sia il ventre de' loro maschi o di quelle femmine, allorquando dell'uova si sono sgravate.

« Quelle Zanzare, che nello spazio di cinque o sei giorni, come ho detto di sopra, nacquero tutte stando serrate nello stesso vaso prive d'ogni altro alimento che d'acqua, in termine di sei giorni tutte ancora morirono.

« Non morirono già in questo spazio di tempo alcune altre Zanzare, che in un altro vaso pur di vetro io aveva fatte nascere; imperocchè dopo, che nate furono scolando a poco a poco l'acqua del vaso, vi misi dentro alcune cose, acciocchè esse potessero pascolarsi, e le cose furono buccie di popone, di zucca e di pere, qualche fico ben maturo, e qualche cima d'albero più tenera; e perchè potessero bere adattai nel fondo dello stesso vaso un piccolo abbeveratoio di vetro pieno d'acqua e così con questa diligenza camparono più d'un mese intero, nel qual tempo non m'accorsi mai, che i loro corpi fossero cresciuti. Egli è però da dirsi, che quantunque quelle prime Zanzare morissero tutte senza mangiare cinque, o sei giorni dopo il loro nascimento, con tutto ciò mi son poi certificato abbastanza, che non è questo il termine prefisso della lor morte, perchè replicate da me altre volte l'esperienze, son campate più, e meno, e per quanto ho potuto conoscere, coopera molto al maggiore, o al minor tempo della lor vita il luogo, e la stagione più o meno calda, il vaso più o meno capace; di modo che in vaso grande per più lungo tempo, che in piccolo, e in luogo caldo più che in men caldo si mantengono. Il che avviene altresì de' vermi, che le producono, i quali più presto crescono, e vengono a perfezione di produrre le Zanzare in luogo e tempo caldo, che in freddo, di maniera che ad esporgli al riverbero de' raggi solari, è incredibile quanto crescano più presto, e diventan più grossi nell'acque sudice, e torbide, che nelle chiare, il che procede dal trovar più in quelle, che in queste maggior copia di quell'alimento, che è loro necessario; e talvolta se son tenuti in luoghi assai freschi, ovvero in acque assai pure, e limpide, vi campano molti giorni senza grande apparenza

di crescere, e finalmente si muoiono senza venire alla perfezione di produrre le Zanzare.

« Non solamente nell'acque pure, e nell'acque sudicie, corrotte vanno le Zanzare a far nascere questi suddetti vermi, ma ancora volontierissimo gli fanno nascere in quell'acque, nelle quali è stata mescolata qualche piccola porzioncella di vino, per la qual cosa non è difficile a intendersi, perchè l'acque di quei pozzi, nei quali, per disgrazia, s'è versato qualche poco di vino qualche volta invermini. La seguente esperienza più volte replicata me ne diede la certezza.

« Addì 13 d'agosto misi in due grandi orinali cert' acqua di pozzo, e poi vi aggiunsi certa poca quantità di vin rosso. Uno di essi, orinali, lo lasciai colla bocca aperta, e l'altro lo serrai perfettamente con carta a più doppii. Nell'orinale serrato non vidi mai, che l'acqua inverminasse, ma nell'orinale aperto, addì 23 d'agosto, osservai l'acqua tutta piena di minutissimi vermi, che di giorno in giorno andavano ingrossando e allungando. Il dì ultimo del mese cominciarono alcuni a spogliarsi dell'antenna della coda, ed a pigliar la figura di mezzo cerchio, come ho accennato disopra, e addì 3 di settembre vidi nate le prime Zanzare, e il dì 13 eran finite di nascer tutte. Ma il dì 14 avendo messo in un altro vaso di vetro dell'acqua mescolata con maggior quantità di vino, e lasciato il vaso aperto non ho mai veduto nascervi alcun verme, o che di ciò fosse cagione, che per la freschezza del tempo fosse finita la figliatura delle Zanzare, ovvero che troppo fosse quel vino, che io aveva in quell'acqua mescolato.

« Infino a qui ben m'era soddisfatto abbastanza intorno al conoscer per certo e indubitato che i vermi suddetti riconoscevano la loro nascita da semi o uova partorite nell'acqua, poichè nell'acque serrate non nacquero mai tali animaluzzi, e questa certezza mi veniva riconfermata dal sovvenirmi che V. S. più volte m'avea raccontato che nel tempo del serenissimo gran duca Ferdinando II, di gloriosa memoria, furono a quel gran monarca portate in diversi tempi diverse sorta d'acqua da diversi e lontanissimi paesi e quasi divisi dal nostro mondo, per la nobile curiosità ch' egli avea di farne osservare, nella famosa Accademia del Cimento, la diversità de' pesi, e pure quell'acque ottimamente serrate in vasi di vetro non erano mai inverminate, ancorchè avessero provate lunghe navigazioni, diversità grandi di clima e passaggi sotto l'equinoziale, imperocchè nella corte di Toscana si videro allora, in diversi tempi, l'acqua del Giordano, del Nilo, del pozzo della Mecca e d'alcune fonti all'intorno di Costantinopoli. Si videro l'acque de' contorni di Goa, dell'isola di Ceylan, dell'isole Filippine, della Baia de todos Sanctos, nel Brasile, del Lago dolce del Messico, d'alcune dell'isole Antille, e de' fiumi di Spagna: Manzanares e Tago; con tutto ciò avea non piccolo desiderio di venire in cognizione di quest' uova e di questi semi, e in qual maniera e quando dalle Zanzare fossero buttati nell'acqua, e vi faceva io tutte le diligenze a me possibili, ma sempre invano; e già disperava di poter adempire il mio desiderio, quando la fortuna mi condusse là, dove a bello studio io non era potuto arrivare, imperocchè standomi un giorno a passeggiare nel giardinetto di San Tommaso d'Aquino in via della Pergola, posi mente che una grandissima quantità di Zanzare entrava ed usciva da una gran conca che, piena d'acqua, pel servizio dell'inaffiare i vasi, in quel giardino mantenevasi; il perchè mi venne volontà di vedere, se dentro quell'acqua vi fosse cosa veruna che degna d'osservazione, facesse a mio proposito; e veramente furono da me vedute galleggiare sovra essa acqua moltissime navicelline di varie grandezze, le maggiori delle quali non eccedevano la larghezza e la lunghezza d'un seme di popone. Le ho chiamate navicelline, perchè la figura di piccoli navicelli rappresentavano, simili

a quelli che servono per andare a diporto nel nostro fiume d' Arno. Erano concave di sopra e terminavano, per la lunghezza, in due estremità egualmente incurvate, ed il loro corpo era pieno di sottilissimi piani, posti, con maraviglioso ordine, uno accanto all'altro, e si conosceva che fra l'un piano e l'altro vi restava manifestamente qualche spazio vuoto.

« Veduto così bello e curioso lavorìo, mi posi a pensare che cosa egli potesse mai essere e a qual ministerio fosse stato dalla Natura destinato, e nello stesso tempo io osservava il galleggiamento e il moto di quelle navicellette sopra l'acqua, imperocchè, appena toccavano la prima superficie dell'acqua con la sola estremità, per dir così, della carena e si movevano ad ogni minimo spirar d'aura o d'alito, o a qualsiasi minimo e impercettibile movimento dell'acqua, e quando io voleva pigliarne qualcheduna con le dita, esse dalle dita s' allontanavano in così fatta guisa che pareano dotate di qualche sentimento, e non solamente s' allontanavano, ma talvolta con effetto contrario, essendo un poco lontanette, venivano velocemente ad accostarsi alle dita, quando con la loro estremità io toccava la superficie dell'acqua. Mentre io badava a questi curiosi e contrari moti di quelle natanti navicellette, e richiamava alla memoria quanto intorno agli scambievoli accostamenti e fughe de' corpicciuoli natanti io aveva imparato nel capitolo nono e nelle proposizioni susseguenti di quel dottissimo libro: *De notionibus naturalibus a gravitate pendentibus,* scritto l' anno 1670, dal famosissimo e non mai abbastanza celebrato signor Giovanni Alfonso Borelli, mi vennero osservati in quella medesima acqua alcuni picciolissimi vermicciuoli aventi quell'istessa figura, colore e moto di quelli dai quali, come ho detto di sopra, nascono le Zanzare, onde cominciai subito a pensare se quelle navicellette per fortuna contenessero la semenza e l'uova delle Zanzare, e per chiarirmene ne presi una, e postala in un bicchier d'acqua di pozzo chiarissima e quindi espostala a' raggi del sole, vidi, in brevissimo tempo, la navicella squarciarsi in minutissimi pezzuoli, che parte andarono a fondo e parte rimasero a galla dell'acqua e nella stessa acqua vidi improvvisamente nati 30 o 40 di que' suddetti vermi così piccoli che appena l'occhio arrivava a scorgerli, e forse non vi sarebbe arrivato, se il loro perpetuo moto, la limpidezza dell'acqua e la chiarezza dell' aria non vi avessero molto cooperato.

« Con questo avvedimento, e per altre esperienze che in altri giorni io ne feci, restai pienamente accertato che tali navicellette contengono nei loro seni, cioè tra gli spazii frapposti tra un piano e l'altro, l'uova delle Zanzare. »

I moderni hanno moltiplicato estesissimamente, come ben si può comprendere, le osservazioni del Sangallo, di cui una parte si è qui ora riferita. È stato studiato il modo di respirazione delle larve delle zanzare nell'acqua e si è potuto riconoscere che talune di queste stanno sempre affondate, mentre altre possono, con rapidi movimenti, venire a galla; si è notata una respirazione per branchie esterne, oppure per tubi respiratori. Le branchie ora sono capillari e cigliformi, oppure sono lamelliformi e possono trovarsi sul primo o sull' ultimo segmento del corpo.

La specie più grossa delle zanzare nostrali propriamente dette, la quale arriva fino alla lunghezza di 8 millimetri e anche la oltrepassa, è la Zanzara anellosa *(Culex annulatus)* che si può considerare come rappresentante del genere dei Culicidi. Le zanzare di questo genere hanno proboscide lunga, aculeiforme, ali di mediocre larghezza, stese a piatto sul corpo, nello stato di riposo, tondeggianti sull'estremità, con almeno sei venature longitudinali di uguale grossezza, fittamente villose, di cui la marginale, sempre grossa a un modo, scorre tutto all'intorno. Mancano in queste zanzare

gli occhi faccettati e havvi sul dorso un solco trasversale nel torace. Nel maschio si prolungano oltre la proboscide i palpi con peli ruvidi; questi palpi hanno 5 articoli; nelle femmine ve ne hanno 14 e sono penniformi e formano intorno al capo una corona di peli. Questo ornamento non si vede mai sopra quella zanzara che si posa sulla nostra mano, affonda nella nostra pelle il suo dardo chiuso in una guaina compressa, e ci lascia vedere, nel suggere che fa il nostro sangue, come con ciò il suo ventre si faccia rosso e tondeggiante. Questa è sempre la femmina. Quando s' abbia il coraggio di lasciar l'insetto suggere fino a sazietà, ciò che segue in brevissimo tempo, esso si stacca da sè e la ferita non ci reca molto dolore. Se invece si uccide la zanzara mentre sugge, e così rimane nella ferita la punta del suo succiatoio, quella duole assai più a lungo. La farfalla anellosa si riconosce facilmente alle fasce bianche del suo addome e delle zampe, che sono di color bruno-oscuro, alle due strie oscure sul dorso e alle cinque macchiette delle ali.

Più comune ancora della Zanzara anellosa è la Zanzara comune *(Culex pipiens)* che vive in società con essa. Questa è più piccola, è anche cerchiata di chiaro e di oscuro all'addome, ma mancano i disegni oscuri alle zampe e alle ali, che sono venate di bruno. Le larve di queste due specie vivono a milioni nelle acque stagnanti. Così parla il Taschenberg di queste larve e anche della ninfa e dell' insetto perfetto, menzionando pure talune specie esotiche del genere.

« È interessante il vedere questi piccoli esseri, col tubo respiratorio lateralmente piantato nel penultimo articolo addominale, pendere alla superficie dell'acqua col capo all' ingiù. Sulla testa si trovano le due sporgenze, per lo più puntute e fortemente cigliate nel nostro disegno, che sono le mandibole, le quali si muovono di continuo, producendo una specie di movimento e conducendo all'apertura boccale le piccole molecole che già colorano in nero l'intestino. In tal modo, oppure sollevandosi colla parte anteriore del corpo, e palpeggiando intorno colle due altre appendici, che sono le antenne, questi animaletti vivono nella calma, interrotta soltanto se uno si avvicina troppo all' altro, nel qual caso si abbaruffano, senza però abbandonarsi a lunghe o serie battaglie. La più lieve commozione dell' acqua basta per farli scomparire; con movimenti serpentini del corpo, ognuno scende al fondo. Non vi restano, per altro, lungo tempo. Nello stesso tempo in cui son scesi, l'uno dopo l'altro tornano in su col tubo respiratorio alla superficie. Si affondano anche senz' altra ragione che per sollazzarsi, formicolano al fondo, si mettono supini e si svuotano. Così quest'allegra comitiva seguita i suoi giuochi senza interruzione, più vivace assai quando la giornata è bella. Chi poi desidera di osservarli meglio di quanto io possa descrivere, prenda un bicchiere dell'acqua di qualche recipiente popolato da essi.

Quando il momento è venuto, eccoli appendersi in forma di punto interrogatorio alla superficie dell'acqua; il corpo si squarcia dietro la testa e da quella fessura sorte l'animale medesimo con soltanto un corpo più voluminoso. La muta è fatta. Le vecchie spoglie galleggiano sull' acqua, si sciolgono gradatamente e sono di nuovo mangiate dalle larve stesse di zanzare o dagli altri inquilini di quel soggiorno poco limpido. Sono tre le mute che deve sopportare l' animaletto prima di essere giunto alla sua mole di 8 millimetri in media. Quando per la quarta volta l'epidermide si fende sulla nuca, è finita la vita attuale, la sottil forma sparisce ed al suo posto ne sorge una più depressa, alquanto compressa sui fianchi. La ninfa si appende, con due trachee che stanno dietro la testa, alla superficie dell' acqua e si comporta come la larva, salendo e scendendo, tanto per passare il tempo, colla coda rivolta verso la parte superiore del

suo corpo. Ecco larve e ninfe giuocare nel nostro piccolo acquario: il numero delle prime va scemando quanto va aumentando quello delle altre, poichè l'una dopo l'altra perviene ad uno stato più perfetto, e dopo otto giorni è finita la vita di ninfa. L'ora scocca anche per esse, e una fessura della pelle libera la zanzara dal suo travestimento. Dapprima appaiono sei lunghe zampe, cui tiene dietro un esile corpo con due ali. L'animaletto subito si posa sulla spoglia testè lasciata che gli serve di zattera e colla quale è esposto a naufragare, se una villana auretta viene a soffiare; ma se tale non è il caso, riposa alquanto dalle sue fatiche, mentre le alette si spiegano e si asciugano, dopo di che prende il volo pel suo nuovo elemento, l'aria, per, almeno finchè vive, non ritornar più in quella patria, ora ostile, che fu l'acqua. La femmina sola poco prima della sua morte torna all'acqua per deporvi le uova, mentre il maschio si culla nell'aria. La femmina, a tale scopo, si posa sopra una pianticella dalla quale possa toccar l'acqua dall'estremità del suo addome, oppure sopra qualche oggetto galleggiante; incrocia le zampe posteriori in forma di X, e comincia ad emettere le uova ammucchiate all'estremità del corpo. Sono allungate, puntute sopra, ottuse disotto, e stanno attaccate verticalmente per la loro viscida superficie finchè formino un piccolo mucchio, il quale galleggia senz'altra preparazione. Allora le zampe posteriori si rialzano, posizione prediletta della zanzara, ed un piccolo battello, piatto, appuntito alle due estremità, voga sull'acqua colle uova, da 250 a 350 che lo compongono. Presto le larve sgusciano dall'estremità inferiore, e i gusci galleggiano alla ventura sull'acqua finchè non vengano da essa guastati. Se si considera ora che la femmina emette una media di 300 uova, dalle quali risultano in quattro o cinque settimane delle zanzare atte alla riproduzione, si può capire la provenienza di quelle sterminate schiere, specialmente favoreggiate nelle annate umide, in cui non mancano le paludi e le pozze d'acqua che sono per esse indispensabili. Le femmine fecondate dell'ultima generazione svernano nei cantucci più diversi, specialmente nelle cantine, per riprodurre la propria specie nella susseguente primavera. Nell'isola Barbados sono particolarmente conosciute col nome di *Mosquitos* le tre specie: Culex molestus, trifurcatus e pulicaris. Che poi vi sia anche un lato buono in questo flagello è provato da uno sperimento fatto a Vera-Cruz da un medico chiamato Delacour. Una signora affetta da infiammazione cerebrale giaceva da dodici ore in uno stato di coma che presagiva una morte imminente. Il medico scoperse il letto ed espose la paziente per due ore consecutive alla puntura dei *mosquitos*. Il coma cessò, e il giorno seguente l'inferma non solo viveva ancora, ma trovavasi molto meglio. »

Non è minore di quello dei Culicidi il numero dei Chironomi *(Chironomus)*, che sono in molte specie, e sterminatamente numerosi gli individui di parecchie tra queste specie. Sono facili da riconoscere per la conformazione delle loro antenne e delle loro al . La testa piccola e alquanto sporgente ha palpi con quattro articoli protesi, ma leggermente incurvati; le antenne hanno 7 articoli, con peli affusati, nelle femmine; nei maschi hanno quattordici articoli e sono a ciuffi. Lo scudo dorsale, fortemente convesso sul davanti, sporge sul capo a mo' di cappuccio. Le ali lunghe e strette si adagiano in foggia di tetto sull'addome, che non ricoprono in tutta la sua lunghezza. Le specie piccole e quelle di mezzana grandezza sono numerosissime, e si vedono talora in danza aerea, principalmente verso sera, in schiere sterminate. I Tedeschi danno a questi insettucci il nome di zanzare convulse, perchè nel riposo allungano le zampe anteriori, che sono in continuo tremolìo. Le larve dei Chironomi vivono pel maggior numero nelle acque, ma talune anche nel terreno, oppure nel letame. Il Chironomo piumoso *(Chironomus plumosus)*, lungo da dieci a dodici millimetri, è uno

dei più grossi rappresentanti del numerosissimo genere. Il suo torace bigio verdiccio è adorno di striscie bruno gialle, l'addome ha dei cerchi neri, e la vena trasversale delle ali bianche ha una macchia oscura. La femmina emette le uova in forma di una catenella, che galleggia sulle acque stagnanti. Le larve che sbucciano da queste uova sono trasparenti e hanno colore rosso sanguigno. Queste larve non vengono mai a galla, come fanno quelle dei Culicidi precedentemente menzionati, e respirano sempre sott'acqua per mezzo di branchie. Nel contorno di Torino le pozzanghere in mezzo ai prati e i ristagni delle acque nei fossi di irrigazione sono talora gremiti in siffatto modo di questa sorta di larve, che appaiono rosseggianti. L'insetto perfetto vien fuori nei primissimi giorni della primavera, e se ne vede perfino qualcuno, quando l'inverno non è troppo rigido, nelle belle giornate della fredda stagione.

Sono forme notevoli per le loro dimensioni, che superano quelle delle altre zanzare, le specie del genere Tipula e di altri generi affini cui si dà il nome collettivo di Tipularie. Queste specie si aggirano pei prati, pei cespugli, fra gli alberi, e non riescono a pungere colla loro proboscide che è corta e massiccia. Si riconoscono al solco trasversale distinto della metà del dorso, alle ali ricche di molte venature, le quali, per le differenze che presentano, servono di base a molte distinzioni. Queste forme hanno nei maschi la estremità dell'addome bernoccoluta e munita di pinze, mentre nelle femmine si termina in punta con due lobi.

La Tipula carbonaia *(Tipula oleracea)* ha, come tutte le specie sue congeneri, antenne brevi con tredici articoli; ha i palpi fatti di quattro articoli, filiformi, e manca di occhi accessorii. Il primo articolo delle antenne è lungo, il secondo corto, gli altri hanno dei peli allo stato di riposo: le ali sono grandi e aperte a metà nello stato di riposo. Si distingue questa specie dalle sue affini per uno scudo dorsale bigio con strie brune, l'addome rosso bruno, le ali bruno pallide con margine anteriore rosso mattone. L'addome è fatto di nove anelli; le zampe posteriori oltrepassano presso a poco tre volte questo; la lunghezza totale del corpo è da venti a ventiquattro millimetri. La femmina di questa specie depone le uova sul terreno, allogandole nella terra smossa, coll'affondare che fa l'addome in questa collocandosi quasi verticalmente. Quando ha fatto ciò la femmina muore. Generalmente le uova si schiudono otto giorni dopo, e le larve, appena un tantino ingrossate, stanno nello strato superiore del suolo, nei prati, nei giardini, nei siti umidi dei boschi.

Queste larve hanno colore cenerino, sono trasparenti, rugose trasversalmente, con setole corte, isolate; il loro capo è nero, e si può ritirare nel primo segmento del corpo. Queste larve si nutrono di quelle materie vegetali che si trovano in decomposizione nel terreno fino a che la temperatura si conserva mite; poi si irrigidiscono e stanno fino alla primavera ventura, compiendo poi la loro trasformazione in ninfe.

Parecchie larve di specie affini menano vita identicamente a queste; talune anche debbono nuocere alla vegetazione, rosicando le finissime radicine delle piante.

Il genere delle Ctenofore *(Ctenophora)*, comprende delle forme bellissime, distinte per ciò che il maschio ha le antenne spiccatamente pettinate, e la femmina ha l'addome sporgente in foggia di punteruolo; ma più che per questo si distinguono le ctenofore pei loro colori vivaci, fra i quali spiccano sovratutto il giallo ed il nero.

Un gruppo di piccole zanzare, le quali per la maggior parte hanno color giallo, vanno segnalate per ciò che le larve delle specie che lo costituiscono si trovano numerose entro ai funghi. Sistematicamente hanno il nome di *Mycetophilidæ*.

Somiglianti a queste sono le Sciare *(Sciara)*, le quali hanno le ali abbrunate, per

la qual cosa i Tedeschi le chiamano Zanzare funebri. Le antenne delle Sciare sono sottili e finamente villose, costituite da sedici articoli; i palpi sono fatti di tre articoli l'ultimo dei quali è allargato. Si vedono distintamente gli occhi accessorii; le tibie sono armate di due speroni terminali; nelle ali si biforca la terza vena longitudinale, ed una piccola vena trasversale collega la prima e la seconda.

La Sciara comune *(Sciara thomae)*, diffusa estesissimamente, è nera, col ventre giallo e colle zampe di colore bruno pece; la sua lunghezza è di otto millimetri. Questa specie è nota principalmente per la sua larva. Il Taschenberg ne parla così:

« Quando questa larva appare in enormi schiere, forma il così detto *esercito di vermi, verme da guerra, drago verme, serpe degli eserciti.* Nell'anno 1603 cominciò, venendo dalla Slesia, il chiasso relativo a questo fenomeno, che si rinnovò di quando in quando nel granducato di Sassonia, nella Turingia, nell'Annover, nella Norvegia, nella Svezia, e durò, assumendo a mano a mano le proporzioni di una lotta scientifica, sino all'anno 1845, oppure, se si vuole, otto anni ancora di più, prima di cessare del tutto. L'opinione della gente incolta a quell'epoca e sino alla fine del secolo precedente si è esposta in chiari termini dagli uomini che cercavano schiarimenti. Dalla

SCIARA COMUNE, con larva e ninfa (tutte fortemente ingrandite).

apparizione di questo insetto gli uni traevano presagi di guerra, gli altri di scarsità di raccolti. Agli abitanti delle montagne della Slesia annunciava abbondanza se scendeva nelle valli, scarsità se passava sui monti. I superstiziosi delle foreste della Turingia vedevano la pace nel suo passaggio in questa direzione, la guerra in quell'altra. Altri ancora ne ricavavano oracoli relativi al loro individuo. Gli si gettavano, mentre passava, abiti e fettuccie e si reputavano felici e specialmente pieno di speranze le donne incinte, se passava tranquillamente loro sopra; ma guai a colui di cui evitava gli abiti; era destinato ad una morte vicina. Era verso il luglio od il principio di agosto, ci fu riferito, che nel 1756 e nel 1774 gli abitanti di Eisenach, avvisati della presenza in un bosco vicino di questo fenomeno, vi si recarono in massa. Ma che cosa avrebbero veduto coloro che non erano accecati dal pregiudizio? Una specie di serpente di dodici piedi di lunghezza, bigio, di irregolare larghezza (da tre dita ad una mano), della grossezza di un pollice; ma questo rettile non si muove colla leggerezza propria dei serpenti fra l'erbe e le foglie, ma colla lentezza della chiocciola, si inoltra lasciando dietro a sè, come questa, una striscia di umore disseccato che pare argento. È fatto di migliaia e migliaia di larve pallide collegate insieme da quell'umore viscido e per lo più, anche allo stato di riposo, movendo continuamente come per palpare la parte

anteriore del loro corpo. La nostra figura rappresenta una di queste larve, veduta dal dorso, e fortemente ingrandita. La testa nera ha due occhi semplici; il primo, il quarto e sino al decimo articolo del corpo hanno lateralmente una stimma nera. I piedi sono rappresentati da sei verruche carnose in forma di piatto al rovescio sui tre anelli toracici. Dal dorso traspare l'intestino, parzialmente tinto di nero dalla terra, le fine radici di musco e d'erba, che sono inghiottite in mezzo a vivaci movimenti delle mascelle e del capo che si avanza e si ritira. Le colonne formate da tali larve si conformano alla natura del terreno sul quale hanno da camminare: gli ostacoli poco importanti sono superati, i più gravi cagionano una temporaria scissione; talvolta una quantità è nascosta dal fogliame e la colonna sembra rotta. Se ha luogo una interruzione a viva forza, prodotta dal piede di un cavallo o dalle ruote di un veicolo che attraversa la via, le lacune sono presto colmate, appunto come nelle colonne delle brune processionarie. Si è anche osservato che col tempo e dopo alcune esitazioni parecchie colonne si univano in una sola. Quando non vi era ancora chi si sfiatasse a spiegare l'apparizione *dell'esercito dei vermi*, ma questo era considerato come un presagio, si voleva affermare che si vedeva soltanto tra le otto e le nove del mattino, e nella direzione dall'oriente all'occidente, ciò che fu dimostrato inesatto da un più attento esame. Nelle sue emigrazioni l'esercito dei vermi non ha limite di tempo, e giorno e notte gli sembrano indifferenti, soltanto non può sopportare l'ardore del sole. Uno dei primi osservatori aveva trasportato nel suo giardino una di tali colonne, e una mattina, dopo una violenta pioggia di temporale, la trovò tutta aggomitolata e simile quasi a un mucchio di formiche, in parte nell'acqua e in parte nel fango. Quando, dopo circa trentaquattro ore, il suolo si fu abbastanza seccato, la colonna, per vero alquanto scemata, si ricostituì. Le larve che non erano state affogate o portate via non manifestavano nessun indizio dello strapazzo sofferto, e dimostravano la loro primitiva vigoria. Poco dopo la formazione della colonna le larve cominciarono a trasformarsi in ninfe, alcune già durante il cammino; la maggior parte striscia sotterra e si trasforma in un bozzolo comune in ninfe di un sudicio giallo, d'aspetto bernoccoluto, che diventano a poco a poco più oscure. Dieci o dodici giorni dopo sorge la zanzaretta già descritta e facile da riconoscere. Dopo morte, il disseccamento porta via il color giallo del ventre e dei lati dell'addome, colore visibile nella femmina anche nelle articolazioni del dorso. Le femmine emettono in mucchio le uova, dapprima in un bianco trasparente e più tardi nericce, che sono deposte in comune sulla terra. L'apparizione dello sterminato numero di larve che furono osservate in diverse regioni negli anni 1756, 1774, 1777, 1780, 1781, 1826, 1844, 1845, 1849, 1850, 1853, 1856, provano naturalmente che l'anno precedente il numero delle sciare era stato grandissimo in località determinate. Il difetto di cibo non è certamente la causa delle emigrazioni intraprese da questo insetto in età adulta, ma bensì l'irrequietezza che l'invade prima dell'importante periodo della sua vita, quando sta per passare dallo stato di movimento consacrato alla nutrizione a quello del riposo. Certamente questo movimento è necessario, come fu osservato in altre larve, e fra le altre nei bruchi di parecchie perchè si possa compiere la grande evoluzione interna ed esterna dell'insetto.

Sono piccolissime e delicate le Cecidomie *(Cecidomyia)*, che per parecchi rispetti meritano di essere conosciute. Hanno le ali larghe e ottuse, sovente villose, sempre fornite di lunghe ciglia e sostenute tutto al più da quattro vene longitudinali, di cui una fa capo nel margine anteriore prima dell'estremità dell'ala. La vena trasversale è così sottile che appena si può discernere. Gli occhi, foggiati a mo' di luna, si toccano

sul vertice della piccola testa, e accanto alla proboscide sporgono i palpi, fatti di quattro articoli, di cui l'ultimo è generalmente più lungo. Le antenne, che appaiono foggiate come un vezzo di perle, hanno da sedici a trentasei articoli, sovente fusiformi e peduncolati, e il maschio ne suole avere uno o due di più della femmina. Questa presenta affilato l'addome costituito da otto segmenti, quello lo presenta terminato cilindricamente colle consuete pinzette all'apice.

Son più di cento le specie di questo genere che vivono in Europa. Il nome che danno loro i tedeschi di Zanzare dalle galle indica che le loro larve producono sulle piante certe deformità o galle. Tuttavia ciò non si può dire di tutte.

Il faggio, la tremula, il rovo selvatico, hanno così le foglie intaccate da tre specie distinte di questo genere.

CECIDOMIA DEVASTATRICE.

1. Cecidomia femmina; le cifre sulla zampa mezzana sinistra indicano il numero dei tarsi; vicino a destra l'addome del maschio — 2 e 8 le ninfe chiuse in botticine — 3, 5 e 7 larva — 4, botte di ninfa — *a*, pianta di frumento morta — *b*, sana — *c*, soggiorno autunnale della larva — *d*, stato di riposo — *e*, enfiagione prodotta da questa nello stelo. (Tutto ingrandito, salvo *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.)

Le due specie più note sono la *Cecidomyia devastatrice* e la *Cecidomyia del frumento*. Si riportano qui le figure di queste due specie che dà il Taschenberg colla relativa descrizione.

« Una delle zanzare più note, che non produce galle, è la Cecidomia devastatrice *(C. destructor)* la quale portò sinora a torto il nome di Mosca d'Assia, che le fu dato nell'America settentrionale. Si era allora dell'erroneo parere che questo molesto parassita fosse stato colà trasportato nel 1776 o 1777, col bagaglio delle truppe assiane, ciò che

non poteva essere possibile, secondo il progresso di sviluppo che descriveremo. La larva adulta, per cominciare da essa, misura tre millimetri, e con una buona lente lascia vedere davanti un paio di palpi carnosi e una stimma sui lati dei dodici anelli addominali (il tredicesimo e il quattordicesimo formano il capo) ad eccezione del secondo, del terzo e dell'ultimo. Questa circostanza la fa mettere colle larve delle zanzare, mentre l'assenza del capo la fa apparire come vera larva di mosche. Si trova questo tardo animale isolato, o in società che comprendono sino a nove individui, coll'estremità anteriore allo in giù, infitta tra lo stelo e la guaina delle foglie, sia affatto al disopra delle radici, sia affatto sopra i due nodi più bassi della segale e del frumento. Col tempo ed in seguito ad un maggior sviluppo adiposo prende una forma più ovale, si ritira alquanto all'interno dell'epidermide, la quale si trasforma in un involglio che insensibilmente si abbruna, e forma una ninfa a foggia di botte qual'è propria della mosca sola. In tale condizione passa l'inverno. Circa quindici giorni prima dell'apparire della mosca si trova dentro la vera ninfa. I due cornetti laterali inferiori sul capo sono le trachee caratteristiche per le Cecidomie in questa forma e in questa posizione; le due superiori sono soltanto setole. Bisogna considerare attentamente la cecidomia nei due suoi sessi per imparare a conoscerla a fondo. La femmina, molto più comune, varia nella sua lunghezza, presa dalla fronte sino all'ovopositore disteso, da due a tre millimetri. Il corpo è generalmente di un nero velluto; quasi tutto il ventre, ad esclusione di una macchia nera quasi quadra sopra ognuno dei sei anelli mezzani, l'incavo delle articolazioni del dorso ed una linea mezzana di questo, di un rosso-sangue. La medesima tinta colora per solito la base delle antenne e il rigonfiamento scapolare almeno durante la vita: dopo morte il color rosso si dilegua, almeno sull'addome, pel disseccamento. Brevi peli neri rivestono il corpo; sulle antenne sono giallo-rossicci, e le ali sembrano intorbidate da fini peli bigi che ne ricoprono le due faccie. Eccetto due articoli basali più grossi, lo staffile è formato da quattordici a sedici articoli brevemente peduncolati, quindici dei quali generalmente sono sferici. Dei quattro articoli dei palpi nessuno è più lungo del precedente, ed un vivace movimento tremolante li fa agevolmente riconoscere. Fra essi spunta la breve proboscide gialla, che si ritira anche nella cavità boccale. L'addome fatto di nove segmenti si restringe gradatamente all'indietro a partire dal sesto, e termina in un ovopositore mobilissimo. Fra le unghie di un nero-carbone delle lunghissime zampe si osserva solo un uncino lobato in forma di disco. Nei pezzi dietro le zampe mezzane vediamo i bilancieri bruno-pallidi. Nel maschio la lunghezza del corpo è costantemente di tre millimetri; il nero sembra meno vellutato e tende al bruno, il rosso è più sudicio e più chiaro, il pelo del corpo più lungo e nero soltanto alle ali, mentre altrove è giallo-rossiccio. Lo staffile delle antenne è formato di sedici articoli; per eccezione variano talvolta da quindici a diciassette. La più notevole differenza fra i sessi consiste nella forma dell'addome che la nostra figura riproduce. Al nono articolo, abbreviato, giallo-bruno, trovasi la pinza rosso-oscura.

Alla seconda metà di aprile comincia il tempo dell'operosità, che dura circa cinque settimane, ciò che non vuol dire che la cecidomia viva sì lungo tempo, ma solamente che durante tal periodo si sviluppa: la durata della vita di alcune, che non possono sopportare nè il freddo nè la pioggia, è solo di pochi giorni. Subito dopo la loro nascita, quando la giornata è calda e tranquilla, l'accoppiamento ha luogo, e la femmina depone le sue uova senza interruzione l'uno dopo l'altro in numero di talvolta più di ottanta e meno di cento, isolati o appaiati, fra due delle venature longitudinali di una

foglia. Quando la larva è sgusciata, ciò che avviene dopo pochi giorni, scivola giù verso la base della foglia e riesce dietro la sua guaina, ove si stabilisce per sempre. Se le uova sono state deposte sopra un cereale d'inverno, la larva si alloga sul primo o sul secondo nodo dal basso: invece, se la femmina scelse per culla della sua prole un cereale estivo, si colloca subito al disopra della radice. In ambo i casi non viene per solito a capo di uccidere la pianta, la quale prospera, ma il suo stelo è siffattamente danneggiato dal suggere della larva nel sito dove sta, da non poter più tardi portare le spighe, nè alimentarle in modo sufficiente, nè resistere facilmente al vento. Verso il 20 di giugno sono adulte la più parte delle larve. Le prime nate sono già trasformate nella loro botticina di ninfa, dalla quale in settembre, o anche al fine di agosto, spunta fuori la generazione di estate. Le giovani pianticelle sulle quali vivono le larve della seconda generazione, o generazione invernale, cui pervengono le zanzare che si aggirano allora, sono quasi tutte perdute e in ciò sta l'enorme danno che quest'insetto accagiona a quel raccolto, e non solo nell'America settentrionale, ma anche da poco tempo nel ducato di Posen, nella Slesia e in altre regioni della Germania. Per fortuna vi sono soltanto due generazioni; ma ve ne sono altre specie che ne hanno tre o quattro. Sono rare quelle che ne hanno una sola.

« La Cecidomia del frumento (C. TRITICI) appartiene ugualmente alle specie dannose all'agricoltura, ed è comune in America e nella maggior parte dell'Europa. È di un pallido giallo d'ocra che va fino all'aranciato, e si ricopre di fitta peluria. Nella femmina (fig. 1) l'ovopositore si protende lungamente. Il maschio si distingue anche qui pel rivestimento del corpo: è bruno-giallo al petto ed all'addome, lievemente affumicato alle ali, dimodochè appare più polveroso della femmina. Appena il frumento ha sviluppate le sue spighe, e sino al tempo della fioritura, queste cecidomie svolazzano di sera sopra i campi, di giorno si tengono nascoste tranquille sugli steli e cadono giù al minimo scrollamento. Durante la festa notturna, che naturalmente non è guari ripetuta dal medesimo individuo, la femmina depone sino a dieci uova sopra un fiore. Dopo dieci giorni fan capolino le larve che si colorano a poco a poco di un vivo giallo, e divorano il polline dei fiori, se esiste ancora, oppure succiano i teneri chicchi, che prendono in conseguenza un aspetto rachitico, mentre la spiga vien cosparsa di macchie nere e matura anzi tempo. La larva adulta lascia la spiga generalmente al tempo della messe, scende in terra, ma si trasforma in ninfa soltanto alla seguente primavera: poi al momento opportuno esce la zanzara. Si può ben pensare che in certe circostanze una gran quantità di larve vien recata nei granai. Vi sono del resto diverse altre larve ancora che appartengono alle mosche e vivono nel grano, per cui nello stato limitato delle nostre cognizioni si possono facilmente confondere, ed attente osservazioni sono necessarie per portare in ciò una piena luce. »

1, CECIDOMIA DEL FRUMENTO, accanto un frammento d'antenna — 2, larva in un invoglio di ninfa — 3, fiore di frumento colla larva.

Un naturalista russo, il signor Nicola Wagner, professore a Kazan, scoperse nell'anno 1861 un fatto che destò vivamente l'attenzione degli studiosi. Egli riconobbe che

talune larve della famiglia delle Cecidomie, le quali larve vivono sotto le scorze, hanno la facoltà di riprodursi nello stato medesimo di larva e senza opera di maschio. La progenitrice di queste larve, la piccola Cecidomia in istato perfetto, depone nel modo consueto, dopo di essere stata fecondata dal maschio, le sue uova in primavera. Da queste uova vengon fuori delle larve, nelle quali vi sviluppano entro a delle loggie particolari delle altre larve, le quali, nascendo, lacerano il corpo della larva progenitrice. Queste larve alla loro volta generano nella stessa maniera, e si succedono per tal modo le generazioni.

Dapprincipio i naturalisti non potevano dar fede a questa sorta di partenogenesi; ma le osservazioni ripetute di parecchi valenti tolsero ogni dubbio in proposito. Gli alberi nelle scorze dei quali il signor Wagner trovò a Casan queste piccole Cecidomie, che spettano al genere Miastor, sono i pioppi e i salici. La medesima cosa fu poi trovata in Danimarca sotto la scorza di un ceppo di faggio, e fu riconosciuto trattarsi della specie chiamata dal Meinert *Miastor metraloas*. In Germania fu trovata dal Pangenstecher un'altra specie, dalle larve vivipare più piccole della metà di quelle della Danimarca; queste larve stavano nei residui alterati delle barbabietole che erano state adoperate alla estrazione dello zucchero ed avevano sopportato una pressione. In Russia venne osservata poi più tardi una terza specie affine, di dimensioni intermedie fra quelle delle due precedenti, di cui le larve vivipare vivevano durante l'inverno nel pavimento tarlato di una casa, entro a dei vecchi semi e a diversi detriti.

Si può rannodare a questo fatto un altro che venne pure osservato in certe ninfe di Chironomi, che emisero direttamente delle uova che si vennero sviluppando.

I fatti della partenogenesi, del resto, sono noti in altre forme d'insetti di alcune delle quali si è già qui parlato e di altre di cui si parlerà ancora.

Somigliano alquanto alle mosche pel loro corpo gibboso i Simulii, ma spettano alle zanzare, e sono fra le zanzare di minori dimensioni. Le loro ali larghe, di un bianco latteo, hanno una punta quasi angolosa, vene poco distinte se non sul margine, con pieghe forcute ed altre non forcute; nelle zampe, per lo più screziate, si fanno notare i grossi femori ed un primo e lunghissimo articolo del piede. Brevi antenne con undici articoli, palpi con quattro articoli affilantisi sulla punta, labro superiore libero affilato a foggia di stiletto, proboscide atta a pungere e mancanza di occhi accessorii, son da notare come le particolarità della testa. I due sessi di una medesima specie si distinguono sovente essenzialmente nel colore ed altrimenti. I simulii esistono in quantità innumerevoli e sarebbero, in grazia della loro piccolezza, affatto inosservati, se l'attenzione non si rivolgesse ad essi in conseguenza delle dolorosissime punture delle loro sanguinarie femmine. Molti dei *Mosquitos* dell'America meridionale (per esempio *il Simulio pertinax)* appartengono a questo genere. Le larve e le ninfe vivono nell'acqua, ove si attaccano a pietre, a steli d'erba e di piante acquatiche, appiccicandovisi in forma di cartoccio. La specie d'Europa più famosa è il Simulio di Columbacz di Schönbauer *(Simulio columbaczensis)*, così chiamato da un villaggio nel distretto serbo di Passarowitz, ove la superstizione degli abitanti fa loro vedere che i medesimi provengono da una spelonca nella quale San Giorgio uccise il drago. In così fatta cavità di rocce le zanzare si rifugiano durante il cattivo tempo, e ne escono poi simili a nuvoloni.

Nelle regioni del Danubio inferiore spargono il terrore fra gli uomini ed il bestiame. Così, per esempio, il 26 giugno 1813 si annunziava da Vienna che nel Banato ed in una parte dell'Ungheria molte centinaia di individui di grosso bestiame erano perite in conseguenza di questo flagello durante i mesi di aprile e di maggio — in agosto ap-

parvero per la seconda volta. Appena grosse come una pulce, penetrano nel naso, nelle orecchie, nella bocca del bestiame al pascolo, pungono per succiarne il sangue e cagionano torture tali che le vittime per vera disperazione corrono via dal pascolo e si fregano con furore pel prudore e la rapida enfiagione del sito punto. L'animale più robusto può soccombere in sei ore. I simulii vanno a preferenza a mordere gli uomini nell'angolo degli occhi. La specie di cui parliamo non concorda, com'è generalmente ammesso, colla *Simulia maculata* di Mergen, ma viene descritta come segue da Schiner, secondo esemplari conservati nello spirito di vino, che furono raccolti da Hobbar sul sito ed osservati in natura. Fra centinaia d'individui non si trova un solo maschio; la femmina è nerastra, coperta di un fitto strato di polvere biancastra e di peli giallo-ottone, di modo che lo scudo dorsale, specialmente davanti, prende un aspetto azzurrognolo; l'addome è giallo-bianco, bruniccio di sopra, per tal modo però che il color giallo-bianco degli intagli si stende abbastanza; negli individui secchi la parte del ventre sola è sovente gialla e il dorso è bruno-nero. Le antenne sono completamente gialle, i palpi sono gialli o bruno-gialli, le zampe bianchiccie durante la vita, gialliccie dopo morte, le estremità dei femori e i metatarsi posteriori sono bruni, i tarsi anteriori sono assolutamente nero bruni. Le ali trasparenti. Il corpo misura tre millimetri circa. I numerosi nomi affibbiati dagli entomologi a molte specie provano le difficoltà dell'esatto riconoscimento.

Zanzare di marzo, con larva e ninfa. (Alquanto ingrandite le due ultime.)

Non v'è chi non abbia veduto, sullo scorcio della primavera, i grossi ditteri neri che si appendono alla estremità ancora disseccata delle erbe sulle quali passa l'aspra brezza di marzo, si aggirano nei cespugli, specialmente là dove cominciano a far capolino i gorgoglioni, ed anche svolazzano gravemente nel caldo raggio del sole, lasciando pendere le zampe all'ingiù. Più tardi poi, quando si moltiplicano, si vedono bazzicare appaiati nei medesimi siti, e si osserva con istupore la diversità di quelle coppie. È questo insetto la Zanzara di marzo *(Bibio marci)*, dittero tutto nero e rivestito di peli neri. La vediamo qui rappresentata ed abbiamo da osservare che l'individuo più piccolo, dalla grossa testa la quale non è per così dire altro che un occhio villoso, è il maschio, mentre la femmina è rappresentata dall'individuo dalla testa piccola, prolungata a foggia di proboscide, dagli occhi piccoli e nudi, che serba ancora il carattere di zanzara.

Sull'angolo posteriore del capo si vedono tre occhi accessori, all'estremità opposta grosse antenne a nove articoli, che terminano semisfericamente, e al disotto palpi di cinque articoli ugualmente depressi. Lo scudo dorsale, fortemente convesso, segna il primo suo anello come due spigoli taglienti che formano l'un coll'altro un angolo acuto. Le zampe robuste, le cui posteriori sono le più lunghe, hanno femori che sorprendono per la loro forma di clava, le tibie anteriori hanno una robusta spina terminale, gli uncini e i lobi uncinati tra di essi sono notevoli per la loro mole. Le ali larghe, ottuse anteriormente, fortemente affumicate, nere sul margine anteriore, sembrano come peduncolate; la prima loro vena longitudinale sbocca dietro il mezzo dell'ala nel margine anteriore: la seconda manca: la terza proviene dalla radice della prima, si collega ad essa mediante una vena trasversale obliqua, ed è sino a questa molto più grossa

che non dopo; la quarta, piuttosto diritta, scompare di botto dietro la vena trasversale e si biforca, la quinta manda dalla sua metà un ramo superiore, collegato colla quarta mediante la vena posteriore trasversale che esiste sempre, e forma quindi una cella basale posteriore perfetta, che è più lunga dell'anteriore. Dopo l'accoppiamento la femmina depone da 120 a 150 uova sulla terra vegetale od altre materie vegetali in decomposizione, specialmente sullo sterco di vacca e di pecora; si può vederne perciò il cadavere in siffatti luoghi. Le uova piatte e liscie si aguzzano debolmente sul davanti e sarebbero senza di questo perfettamente cilindriche. Due o tre settimane dopo ne sgusciano le larve, che sono due volte lunghe più dell'uovo. Vanno a poco a poco abbrunandosi finchè sono bigio-brune. Nell'intervallo di dodici a quindici giorni fanno tre mute e giungono alla loro completa lunghezza quando hanno da quattordici a sedici millimetri. Dodici anelli addominali si possono distinguere, dai quali si stacca la testa quasi sferica, e ognuno dei quali porta una corona di setole. L'apparato boccale consiste in un labro superiore che termina con sei denti e peli cigliati in mandibole cornee, con palpi a tre articoli, ed in un labro inferiore senza palpi. Le antenne e gli occhi non si possono discernere.

Queste larve svernano in società nella terra vegetale sciolta, e si trasformano in febbraio od al principio di marzo in una ninfa alquanto gibbosa, terminante in due punte, di otto a dieci millimetri di lunghezza. Circa quindici giorni dopo gli insetti perfetti escono dalla terra e le buche fatte da loro sono visibili nelle aiuole dei giardini, se sono numerose, le femmine cominciano ad apparire, e dopo una settimana i maschi tengon loro dietro. V'ha una specie di *Bibio* che vive allo stesso modo, soltanto è più piccolo.

Il *Bibio hortulanus* è ancora più variato nei suoi due sessi, poichè il maschio nero ha la femmina rosso-mattone.

Col nome di Brachiceri gli entomologi distinguono, come già è detto sopra, quei ditteri di cui le antenne sono corte in paragone di quelle dei Nemoceri. Questa seconda divisione dei ditteri comprende la pluralità dei tipi e delle specie di questo ordine di insetti. Ordinariamente il corpo dei ditteri brachiceri è piuttosto largo e poco allungato; la testa ordinariamente è emisferica ed ha la larghezza del torace; le antenne sono corte, fatte al più di tre articoli; l'ultimo di questi tre articoli è ordinariamente accompagnato da uno stiletto, il quale talora è sull'apice e suddiviso in articoli, come segue appunto nei Tafani dei quali si vuol qui ora subito parlare, oppure, e più sovente, laterale e non suddiviso; la proboscide ora è lunga, minuta, sporgente, coriacea, ora corta, spessa, carnosa e rattratta nella bocca, circondata di sei, quattro o due setole; i palpi son fatti di uno o di due articoli; il torace è poco convesso, le ali per lo più larghe e con celle basilari piuttosto corte; i bilancieri hanno peduncolo corto, sovente nascosto, talora scoperto; le zampe sono ordinariamente di lunghezza mediocre, l'addome è sovente piuttosto largo.

I Tafani, o Tabanidi, costituiscono un passaggio fra i Nemoceri e i Brachiceri, perchè hanno ancora alcuni caratteri comuni con un grande numero dei primi; ciò dimostra, per esempio, l'organizzazione delle antenne, i loro modi di trasformazione, e l'avidità delle femmine pel sangue dell'uomo e dei mammiferi più grossi. Di ciò, come delle forme principali, parla il Taschenberg con una descrizione diligente del Tafano bovino e col corredo di figure che qui si riportano. S'intende che quando qui parla di mosche, questo vocabolo non vuol essere inteso nel senso ristretto che lo stesso naturalista gli darà più tardi, ma in quello larghissimo di Brachiceri, come nel mede-

simo larghissimo senso i Nemoceri vengono chiamati zanzare. „ Dice adunque l'entomologo tedesco:

« Sebbene mosche perfette nella loro apparenza esterna, i Tafani (*Tabanida*) hanno comune con molte zanzare il modo di metamorfosi, e le loro femmine l'istinto sanguinario che le rende molestissime agli uomini e agli animali. Il viaggiatore inglese Bruce racconta in proposito delle sue avventure in Africa che in molte regioni dell'Abissinia gli abitanti devono migrare coi loro armenti al tempo delle pioggie, giacchè appena appaiono e fanno udire il loro ronzìo i *Tsalt salya*, come sono chiamati i Tafani in lingua etiopica, o *Zimb* in arabo, il bestiame fugge disperatamente dal pascolo e corre finchè non cada alfine morto di stanchezza, di spavento e di fame. Nelle nostre regioni più temperate questi insetti, sparsi sulla terra in numero di 400 o 500 specie, sogliono essere abbastanza molesti, ma non sino a tal punto pericolosi. Il tipo della famiglia tiene ad una delle specie più comuni. Vediamo nella figura la foggia del corpo e la forma delle sue parti. Sul capo, visto di profilo (*b*), sporge come guaina della proboscide il grosso e membranoso labro inferiore, il quale nello stato di riposo può ritirarsi di più e nasconde nell'interno i pungiglioni, da quattro a sei, secondo la specie; quel che si vede inferiormente sono i palpi mascellari a due articoli. Le antenne sporgenti, molto ravvicinate alla base, constano di tre articoli, ma il terzo appare varie volte cerchiato, per cui si potrebbe anche parlare di sei. È caratteristica per la famiglia la venatura delle ali, che allo stato di riposo sono a metà divaricate. La vena marginale gira intorno, la terza vena longitudinale diritta si biforca, ed il ramo superiore ha sovente un'appendice rivolta all'indietro. Dalla cella mezzana verso il margine tre vene longitudinali ed una dalla cella basale; le due celle basali sono d'uguale lunghezza, distintamente separate, e la cella anale (terza cella basale) si allarga quasi sino al margine dell'ala. Delle cinque celle sotto-marginali la prima si chiude talvolta. Sebbene esistano distinte scagliette sulle ali, non sono però nascosti i bilancieri. Sulle zampe non setolose trovansi tre lobi uncinati, che sono fra i caratteri della famiglia. La specie di cui ci occupiamo fa parte delle più grandi mosche nostrali, ha occhi non villosi, che nel maschio si congiungono sempre sul vertice, nessuna appendice al ramo anteriore della terza vena longitudinale, tibie giallo-chiare e macchia dorsale triangolare sull'addome a sette articoli, il cui color dominante è un giallo di cera oscuro. La parte dorsale del torace sudicio è ricoperta di pelame gialliccio. Le antenne, intaccate in forma di mezzaluna, non sono mai al tutto nere, le ali sono bigio-bruniccie, la loro venatura è bruno-gialla. Ma questa descrizione non basta ancora per distinguere con certezza questa specie da altre molto rassomiglianti: eppure non possiamo soffermarci più a lungo. Come i suoi affini, il tafano bovino annunzia la sua poco gradita presenza con forte ronzìo; sparisce colla medesima sveltezza colla quale venne, e s'aggira in irritanti circoli intorno alla sua vittima, che talvolta sgocciolante di sangue e spumante di furore fugge via dal pascolo quando le insaziabili femmine lo trafiggono cogli acuti dardi e fanno uso del loro apparato.

a, Tafano bovino. *b*, Testa veduta di profilo.

« Il bestiame, per difendersi da questi tafani, ricerca i boschetti ombrosi, ove non lo seguono, amanti quali sono del sole e dei siti scoperti. È interessante l'osservare le selvaggie carole in qualche largo sentiero del bosco sul quale dardeggia il sole e spande un calore afoso. Con un forte ed acuto ronzìo rimangono parecchi secondi immo-

bili all'altezza d'un uomo o due volte più alto, e il movimento delle loro ali è sì rapido che queste ne diventano invisibili eccetto che da una direzione laterale; in un batter d'occhio spariscono, e colla medesima rapidità tornano a ricomparire. A questa meravigliosa danza si associa una musica tutt'altro che gradevole quando sono in dieci o dodici sul medesimo sentiero, occupati nel medesimo tempo a sollazzarsi. In presenza dell'uomo si mostrano timidissimi, e sogliono abbassarsi presso a lui, soltanto se lo vedono star immobile. Quando il giorno è fosco si posano volentieri sui fusti degli alberi, ma non vi si attaccano, e se si va cautamente presso l'un di essi per catturarlo, scappa incontanente sotto la mano. Si possono vedere in quantità suggere il succo grondante dai tronchi di quercia danneggiati. La larva rassomiglia nella forma e nel modo di vivere a quella della zanzara terragnola, abita come questa in società i prati dalla terra smossa, vivendo probabilmente di radici di erbe, ed è suscettibile di affilarsi molto, protendendo la parte anteriore del corpo. La testa piccola, bruna, lucida, porta due antenne, pinze, e due uncini rivolti al disotto che, al pari delle verruchette laterali e carnose del ventre, aiutano la locomozione. I dodici anelli del corpo sono bigi ed hanno le commessure nericcie. La grossa estremità caudale porta come stimme due protuberanze laterali carnose. In maggio, dopo lo svernamento, la larva è adulta, si spoglia della sua pelle e si trasforma in una ninfa lunga due centimetri e mezzo, alquanto simile a quella della zanzara, di color bigio, la quale è adorna sul margine posteriore di ognuno degli otto anelli addominali di frangie e di peli bigi, ed all'ultimo di una corona di setole, mediante cui si aiuta a lasciar il suo giaciglio sotterraneo. Due protuberanze sul davanti le servono a respirare. In giugno l'insetto sguscia, e quando ha goduto la vita nel modo precitato la femmina fecondata depone le sue uova in mucchi di tre a quattrocento sugli steli delle erbe; dopo dieci o dodici giorni le giovani larve ne escono, seppure non ne escono piccoli icneumonidi, i quali contribuiscono a porre un riparo alla formidabile moltiplicazione di questi tafani, traforandone le uova.

« Se i tafani bovini si avvicinano rumorosamente alle loro vittime, tale non è il caso con due altre mosche, piene di scaltrezza e di astuzia, che appartengono alla medesima famiglia e trovano il sangue umano particolarmente saporito. La prima è il bel Tafano cieco dall'occhio d'oro *(Chrysops caecutiens)*. Dall'occhio d'oro, eppure cieco? Ciò sembra una madornale contraddizione. Probabilmente gli venne affibbiato tale nome perchè è invero cieco al pericolo, per quanto vicino sia, una volta che ha principiato a succiare. La sua importunità non conosce limiti. Questo bell'insetto nei caldi ed afosi giorni di estate si posa non soltanto sulle parti nude del corpo di coloro che transitano pei larghi sentieri del bosco, ma anche sugli abiti, e sovente con buon successo, poichè la forte lama della sua proboscide è avvezza a traforare la spessa epidermide dei buoi e dei cavalli per riuscire fino ai vasi sanguigni. È presso a poco della forma del precedente, un poco più tondo posteriormente, con addome di dimensioni pressochè eguali, ma abbassato, e misura di lunghezza soli otto millimetri. Il nero margine anteriore ed una nera fascia trasversale sulle ali fan sì, oltre gli occhi di fuoco, che si riconosca facilmente: le antenne sono in foggia di punteruolo, tre occhi accessorii distinti che mancano agli altri tafani, e speroni terminali alle tibie posteriori, lo distinguono ancora. Il nero addome presenta alcune macchie gialle. Si trova questo moscone, ed alcune altre specie difficili da distinguere, in maggio e giugno occupato a suggere il nettare dei fiori. Una temperatura calda e soffocante sembra renderlo anche più molesto ed avido di sangue. Nei mesi precisati appaiono le specie dell'intera

famiglia; in luglio si sono già molto diradate, e sono affatto sparite in agosto, ad eccezione di alcuni individui che appartengono a questa specie ed alla seguente. Giusta le osservazioni fatte da Jännicke, a Francoforte sul Meno, il Tafano dagli occhi glauchi (*Tabanus glaucopis*) sembra volare soltanto in autunno.

« Poco più grande, ma più sottile, è il Tafano pluviale (*Hamotopota pluvialis*) bruno-oscuro, con disegni bigi. Ha le ali bigio-nere marmoreggiate di chiaro, occhi color porpora nella metà superiore, nessun occhio accessorio e nessun sperone terminale alle tibie posteriori. Nel maschio il primo articolo delle antenne è rigonfio, nella femmina è lungo e sottile; nell'uno e nell'altra l'articolo terminale è in forma di punteruolo, con tre cerchi alla punta. I disegni bigio-chiari consistono sullo scudo dorsale in strie longitudinali, sull'addome in file di puntini ed in righe trasversali degli incavi delle articolazioni. Quest'insetto deve il suo nome alla sua consuetudine di manifestarsi più importuno, più sanguinario, durante gli scrosci di pioggia o prima dei temporali: si riunisce in numero di dieci o venti individui sotto un paracqua aperto, e riesce ardua impresa quella di liberarsene. Ora l'uno, ora l'altro, sa benissimo trovare attraverso agli abiti qualche vaso sanguigno. Le renne della Lapponia ne sono tormentate in modo incredibile e per le infinite punture hanno sovente tutto il corpo

DIOTTRIA OELANDICA EMPIDE TESSELLATA.

coperto di croste. Lo sviluppo di queste due specie è sottomesso alle medesime leggi di quello della precedente. »

Sono Ditteri rapaci gli Asili od Asilidi di cui si vuol ora qui parlare, ma essi si pascono del sangue degli insetti e non di quello dei mammiferi. Hanno generalmente il corpo allungato e gracile, e le loro zampe poderose si possono fissare sulla preda che abbrancano, la quale talvolta è un individuo della medesima specie dell'aggressore, adoperando due lobuli compresi fra gli uncini. Hanno la proboscide coperta di un fitto baffo, e questa è una particolarità propria alle forme di questo scompartimento, come pure l'affondamento della parte superiore della testa. La proboscide, corta e aguzza, sporge fuori della bocca in direzione varia, il più sovente nell'asse del corpo; vi si trova un labro od epifaringe rudimentale con estremità ottusa, una ipofaringe molto aguzza e molto allungata circondata da un paio di mascelle con estremità ottusa, ciascuna delle quali sopporta un palpo fatto di uno o due articoli, il tutto inguainato nel labro inferiore. Gli occhi, generalmente sporgenti, sono separati nei due sessi da un solco sul vertice, la qual cosa fa che la testa appare corta e lunga. I tre ocelli sono ravvicinatissimi e sovente collocati sopra una sporgenza. Le ali nel riposo stanno di piatto sul dorso; hanno una terza nervatura longitudinale biforcuta, una cella mediana, due o tre celle sottomarginali e cinque celle marginali posteriori. I bilan-

ceri si mostrano allo scoperto. L'addome è fatto di otto segmenti, di cui l'ultimo lascia scorgere l'ovopositore della femmina o gli organi genitali maschili.

Non si conoscono ancora le larve degli Asilidi che in un piccolo numero di specie. Essi vivono nella terra, a poca profondità, principalmente nella sabbia umida, nelle radici o nel legno morto che vanno rosicando. Hanno una forma appiattita e allungata, presentano una testa ben distinta, e delle stimme anteriormente e posteriormente. La ninfa è nuda e si forma dopo un'ultima muta della larva.

Di questa schiera di ditteri il signor Taschenberg parla, col sussidio di disegni, come pure delle Empide che vengono loro dietro, nel seguente modo:

« Gli Asilidi si dividono in due gruppi, secondo che la seconda vena longitudinale sbocca nel margine dell'ala (Leptogaster, Ceraturgus, Dioctria Dasypogon) o nella prima vena longitudinale (Laphria, Asilus, Ommatius). Quest'ultima disposizione accresce molto la forza dell'orlo, come si può osservare anche in altri generi. Al secondo gruppo appartengono dunque gli arditi predoni delle strade, pei quali non v'ha preda troppo forte, troppo grande, troppo saldamente corazzata; i primi invece sono tardi nel volo, si mettono in agguato fra steli e foglie ed assassinano la preda inerme.

« La Diottria oelandica o Moscone falchetto *(Dioctria oelandica)*, di quattordici millimetri, sottile, che deve il suo nome sistematico all'isola d'Oeland sulle coste della Svezia, si diffonde numerosa sui cespugli. Si colloca in agguato sopra una foglia nell'atteggiamento rappresentato qui e si precipita sull'incauto e curioso moscerino che si posa senza sospetto a poca distanza, ed il pingue ragno non è nemmeno al sicuro dai suoi attacchi. Si riconosce agevolmente alle ali nere, al corpo nero puro e lucente; solo son di un rosso-giallo le lunghe e sottili zampe, i tarsi e le estremità delle tibie sono neri, e di un giallo di ottone si presentano i mustacchi, l'orlo interno degli occhi, alcune macchie sui lati del torace e due strie sul dorso. — Löw ammette sette specie europee di questo genere, e ripartisce tra di esse un numero pressochè uguale che offrono modificazioni nel colore. Il genere ha per caratteri antenne per lo più sporgenti da un rialzo frontale, che sono quasi della lunghezza del torace, e di cui il terzo e più lungo articolo è munito di un uncino terminale ottuso, a due articoli, addome sottile, cilindrico, ricurvo e zampe posteriori internamente cigliate. Si accennò già che la terza vena longitudinale sbocca nel margine esterno, e tutte le specie hanno color nero o bruno-nero come quella di cui ci occupiamo. L'America settentrionale possiede rappresentanti di questa specie.

« I Dasipogoni *(Dasypogon)* sono i più robusti mosconi falchetti, le cui antenne terminano in un uncino puntuto; si distinguono inoltre dai precedenti per una più maestosa barba ed un uncino terminale alle tibie anteriori. Le specie sono diffuse in gran numero sopra tutta la terra, in Germania si trova sovente la *Dioctria teutonica* che misura da quattordici a sedici millimetri. È di un lucido-nero, rosso-ruggine alle tibie, ai femori ed alle antenne, con strie brune sul protorace, giallo-ottone sui fianchi. L'addome, più depresso nella femmina, cilindrico nel maschio, è ornato di macchie laterali di un bianco-argenteo; le ali hanno un vivace bigio-giallo.

« Gli Asilidi del genere *Laphria* hanno una cella marginale chiusa, perchè la seconda vena longitudinale non sbocca nel margine dell'ala ma nella prima, l'articolo terminale fusiforme delle antenne non presenta uncino o spazzola, ad eccezione di una specie delle coste dell'Asia Minore, la *Laphrystia sabulicola*. Le Lafrie amano premere fortemente ad un fusto d'albero il loro addome, ugualmente largo e depresso, e sovente coperto di peli variegati, stendere molto le lunghe zampe, sotto il raggio del sole

divorare la vittima di cui si sono impadronite. Se aggiungiamo a questo quadro una folta barba che giunge sino alle antenne, abbiamo radunato tutti i caratteri che distinguono il genere. Nelle une rimane aperta la prima cella del margine posteriore, nelle altre si chiude. A quelle appartiene per esempio la *Laphria gilva*, comune nell'Europa settentrionale e centrale, che misura da dodici a sedici millimetri. È assolutamente nera e coperta di peli neri, nei quali si frammischiano sul capo è sul torace, come alla radice dell'addome, dei peli bianchi, nessuno giallo: a partire soltanto dalla metà del secondo anello comincia un pelo di un vivaco rosso-ruggine, che non giunge sino al margine laterale, ed al margine posteriore del quinto anello ad un tratto cessa, oppure si continua come un riflesso, soltanto oltre la metà del sesto anello, oppure anche ricopre interamente il sesto, come il quinto. Degli articoli delle antenne il primo è lungo quasi il doppio del secondo, il terzo è claviforme, più lungo dei due altri presi insieme. Le ali sembrano rese opache dalla venatura. — Nella posizione accennata più sopra, col capo per lo più abbassato, l'audace predone sugge la sua vittima a suo bell'agio, ma vola via con forte ronzio se gli si vien troppo vicino.

« Queste specie di asilidi finalmente si distinguono dalle precedenti per la spazzola terminale del terzo articolo delle antenne. I ditterologi, come i Wiedemann, i Macquart ed i Löw, hanno ripartito le molte centinaia di specie che si diffondono sul globo in numerosi generi, a seconda della forma dell'addome e della venatura delle ali, del numero delle celle sottomarginali, se sono due o tre, se la seconda possiede una vena appendicolare o ne è priva, insomma a seconda dei caratteri analoghi e minuti. Gli Asili *(Asilus)* considerati nel senso più stretto, hanno comune colle Lafrie la cella marginale chiusa, ma si distinguono per due celle sottomarginali (otto celle nelle ali dei Tipulidi), poichè la terza vena longitudinale si biforca, mentre la seconda non ha vena appendicolare; inoltre per la nuda spazzola delle antenne, oppure, come si potrebbe dire, « l'uncino a foggia di spazzola, » il cui primo articolo è molto più breve del secondo, e per l'assenza di spina terminale, mentre altrimenti le zampe hanno piuttosto un superfluo di pungiglioni e di peli. Sono note alcune centinaia di specie di tutte le parti del mondo; in Europa sola ne esistono cento, quasi tutte di abito dimesso, bruno-bigio. Più riconoscibile pel suo colore bigio-giallo è l'Asilo calabrone *(Asilus crabroniformis)*, diffuso per tutta l'Europa ed una parte dell'Asia. Il suo colore fondamentale è un puro giallo alla testa, al rigonfiamento scapolare, ad alcune strie dorsali, alle zampe dal femore in giù, ed agli ultimi anelli addominali; alla radice dell'addome è surrogato da un nero-bruno vellutato; le ali giallo-ruggine hanno alcune macchiette più oscure alla punta ed al margine posteriore. Questa specie appare comparativamente poco provveduta di peli, i due primi articoli chiari delle antenne hanno brevi peli, come il torace il cui rivestimento arriva sino a metà, mentre manca quasi del tutto all'addome. Si trova non di rado la specie, che varia nella sua lunghezza da quattordici a ventidue millimetri, se si passa in un campo di stoppia. A pochi passi di distanza, e con un forte ronzio, scappa inaspettatamente in volo affrettato poco al disopra del suolo, e cerca un ricovero sopra qualche gambo di stoppia, in mezzo al campo. Verso sera riposa volontieri sui tronchi degli alberi. Ne trovai una volta uno sopra un cespuglio isolato di salici, sul margine di un prato, cogli uncini riavvicinati, le zampe dure, la punta dell'addome rientrata, le ali stese piatte sul dorso, simile piuttosto ad un essere morto che vivo. Lo presi per accertarmi se vi era vita nel suo corpicino. Incontanente dalla estremità del corpo, dai fianchi, dalle articolazioni delle zampe spuntò in finissime gocciole un umor lattiginoso ripugnante, che

mi fece involontariamente gettare nell'erba la sgradevole bestiola, che del resto si muoveva a stento. Senza sgambettare e senza mordere, il rapace sonnolento aveva punito in questo modo il nemico del suo riposo. Dappertutto, nei cespugli, sulle strade, sui pendii sabbiosi, sui tronchi d'alberi queste specie aspettano la preda, la raggiungono in un volo a sbalzi, e la divorano tenendola fra le zampe anteriori. Della voracità e dell'indole di queste mosche dà un'idea l'osservazione che si legge al disotto di una coppia di *Asilus cyanurus* nella collezione di Heiden, giusta il signor Jännicke: « La femmina dopo l'accoppiamento uccise e succiò il maschio. »

« Le Empide o Mosche ballerine *(Empidæ)* formano una famiglia poco uniforme in sè, ma recisamente distinta dalle altre. Una piccola testa sferica, perciò ben distinta dal torace, con proboscide cornea affilata come un becco, struttura sottile, specialmente all'addome, che nella femmina termina in punta, nel maschio in vari organi singolari, la totale nudità del corpo e le zampe posteriori prolungate, danno a questa mosca un aspetto analogo a quello della zanzara; le ali si distinguono per quattro cellette marginali posteriori, una terza linea longitudinale forcuta ed una cella anale per lo più brevissima, chiusa e sempre lungamente peduncolata. Dal principio della primavera cominciano le loro danze, eseguite sotto gli alberi, nei boschetti, e sovente in grandi schiere, durante le quali si accoppiano. Anzi non è raro vedere uno dei coniugi, tenendo fra le zampe un insetto strozzato, che succia avidamente, assaporare nel medesimo tempo altre delizie, concesse per un breve tratto soltanto agli insetti. Queste mosche afferrano colle zampe il loro bottino, che consiste soltanto in piccoli insetti, e ciò spiega diverse particolarità degli articoli ingrossati dei piedi, del fitto rivestimento squamoso dei femori, delle tibie, la curva di certe parti, insomma una varietà nella conformazione delle zampe, che non si trova in nessun'altra famiglia. Molte specie visitano volontieri i fiori delle ortiche, del millefoglio, ecc., e sovente ne escono talmente coperte dal polline da esserne difficili da riconoscere. Le une fanno capolino al principio della primavera, le altre in autunno soltanto; queste ballano di giorno, quelle di sera, ad imitazione delle zanzare; la maggior parte abita le regioni fredde e le montagne. Le poche larve che si conoscono finora si distinguono per un fortissimo strozzamento fra gli articoli del corpo, e vivono nella terra. Secondo la differenza della venatura delle ali, nei limiti esposti, la famiglia si divide in numerosi generi e questi in molte suddivisioni. Una delle nostre più grandi specie, l'Empide tessellata *(Empis tessellata)*, collocata accanto alla Diottria oelandica, nel disegno, può darci un'idea del carattere della famiglia. È bigio bruniccia con tre strie nere sullo scudo dorsale, gialla alla radice delle ali bruno-chiare, con riflessi più chiari a scacchiera sull'addome.

« Nel maschio l'addome cilindrico termina in una pinza in forma di scure, e gli occhi si toccano sul vertice. Questa mosca, lunga dodici millimetri, si mostra in maggio e giugno. »

Costituiscono una famiglia dei Ditteri di cui si sta ora qui parlando i Bombilidi. Hanno il corpo depresso, molto villoso. La loro proboscide lunga, cornea, diretta allo avanti, ha delle mascelle setiformi; le antenne volgono all'infuori con o senza stiletto; gli ocelli sono tre; la quarta nervatura longitudinale dell'ala è forcuta; l'addome ha sette articoli; le ali sono scostate. I Bombilidi assorbono i succhi dei fiori librandosi al disopra di questi. Le larve vivono pel maggior numero nei nidi delle api.

Noti appunto fra i Bombilidi pel loro vivere, nello stato di larva, entro ai nidi delle api, sono gli Antraci. Le specie di questo genere hanno la proboscide poco

allungata o rientrata; antenne corte, discoste alla base; occhi piccoli nei due sessi, ali macchiettate.

Gli Antraci, di cui s'incontrano dappertutto le numerose specie, hanno volo poderoso e si librano lentamente e con circospezione al disopra del terreno, sovratutto nei luoghi asciutti e soleggiati; si fermano di tratto in tratto per riposarsi su qualche pietra o per affondare la proboscide in qualche sito umido. Si nota la loro attività continua sulle strade e lungo i pendii aridi e arenosi finchè splende il sole. Nel cattivo tempo si fermano sulle foglie, nell'erba, sul terreno, riparandosi più o meno per lasciar passare i temporali. Le larve degli Antraci divorano le larve di parecchie api solitarie o di altri imenotteri, e anche, dicesi, i bruchi di taluni lepidotteri. Nota specie di questo genere è l'Antrace comune *(Anthrax morio. Anthrax semiatra)* nero colla metà anteriore delle ali nere e la posteriore trasparente, come rappresenta la nostra figura.

ANTRACE, con bozzolo e ninfa.

Le specie del genere *Bombylius* hanno il corpo molto villoso, somigliante a quello di un Bombo. La loro testa è piccolissima. Gli occhi riuniti nel maschio; la proboscide filiforme, molto più lunga del corpo; le antenne molto raccostate alla base. Volano vivacemente, sovente librandosi, affondando la lunga proboscide nelle corolle dei fiori, fin dal principio della primavera. Fanno sentire un suono acuto, fischiante. Raramente si posano sulle foglie o sul terreno asciutto, non stanno immobili che dopo il tramonto del sole. Se ne conoscono parecchie centinaia di specie sparse per tutto il mondo, una sessantina delle quali vive in Europa.

I moderni hanno costituito in una famiglia distinta dell'ordine dei ditteri le Straziomidi, che Emilio Blanchard metteva insieme coi Tabanidi. Veramente le Straziomidi differiscono molto dai Tabanidi pei loro costumi e in parte anche per la loro conformazione, e sovratutto per essere le loro larve acquatiche nel maggior numero dei generi. Questi ditteri volano di fiore in fiore, sovratutto sulle ombellifere, nutrendosi nel nettare. Essi sono sparsi per tutto il mondo, ma tuttavia più comuni assai nelle regioni calde. Hanno l'articolo terminale delle antenne allungatissimo, diviso al più in cinque segmenti, sovente munito di una setola o stiletto terminale. I loro palpi sono fatti di due o tre articoli. La proboscide si termina con un labro retrattile, carnoso e rigonfio. Lo scudetto generalmente è armato di spine. L'addome è piatto con cinque articoli. Le larve presentano una testa distinta e vivono nell'acqua o nel legno fracido.

STRAZIOMIDE CAMALEONTE femmina.

Le Straziomidi propriamente dette, intendendo questa denominazione nel significato di un genere, hanno la testa grossa, gli occhi nel maschio riuniti, il terzo articolo delle antenne allungato con cinque segmenti; le ali con quattro nervature marginali posteriori.

Si annoverano un quindici specie di questo genere in Europa, di cui la più comune è la Straziomide camaleonte, rappresentata in un individuo femmina nella figura annessa. Le larve di questo dittero si muovono serpentinamente nell'acqua come quelle delle zanzare, tenendo la testa in basso, talora sospese verticalmente colla loro coda stelliforme che si espande alla superficie dell'acqua. Quando si affondano la corona dei peli della coda ripiglia la forma sferica, imprigionando nella sua cavità un

bulbo d'aria dal riflesso argentino; questa provvista respiratoria permette alla larva una più lunga stazione sotto l'acqua. Dopo tre mute queste larve escono dall'acqua, e si ricoverano nella terra umida sotto una pietra. Così passano l'inverno intormentite. Compiono la loro metamorfosi nella primavera; l'insetto perfetto comincia a venir fuori alla fine del mese di maggio e si mostra numerosissimo nel mese di giugno.

Una delle più grandi famiglie di tutto l'ordine, quella dei Sirfidi (*Syrphidae*), si distingue pel numero delle specie che non mancano in nessun sito. Negli individui isolati, di varia forma, si riconoscono le specie di questa famiglia ad una vena longitudinale sovranumeraria, che, tagliando la vena trasversale, s'insinua tra le vene terza e quarta longitudinali; non è mai forcuta, ma nell'ultimo terzo presenta talvolta una curva, ed è notevole anche più nel genere delle Eristaline. La prima cella posteriore marginale è sempre chiusa, la cella anale prolungata sino, o poco meno, al margine dell'ala. In tutti la testa semisferica giunge alla larghezza dello scudo dorsale, si incava alquanto sotto le antenne con tre articoli, sporge a foggia di naso nella parte inferiore del viso, porta sul vertice tre occhi accessorii distinti; nel maschio gli occhi reticolati stanno in stretto contatto, e nella grande apertura boccale è per lo più nascosta la proboscide carnosa, munita di larga superficie succiante e di palpi inarticolati. Queste mosche sono assidue visitatrici dei fiori e dei cespugli ove prosperano i gorgoglioni; si distinguono pel loro volo rapido e quasi sfrenato.

SIRFO SELENITICO.
a, mosca — *b*, larva allungata — *c*, la medesima rattratta ed ingrandita — *d*, ninfa — *e* e *f*, la medesima molto ingrandita, vista di faccia e di profilo.

Si vedono nell'estate sulle foglie, fra i gorgoglioni, vermi molto somiglianti alle sanguisughe, il cui color principale è il verde, più puro negli uni, più misto di bigio negli altri. Sono le larve del Sirfo selenitico. La elasticità e la pieghevolezza del loro corpo sono straordinarie; sanno allungarsi o restringersi, avvicinando siffattamente i due estremi del corpo da prendere l'aspetto d'un ovale, cosa che non mancano di fare se alcuno le prende. Si aggrappano saldamente mediante verruche carnose all'estremità posteriore, mentre la parte anteriore si dimena esplorando l'aria ed assottigliandosi sempre più. All'estremità inferiore null'altro si discerne che due uncinetti cornei e fra questi una piastra cornea triangolare; i primi servono alla larva a fissarsi dopo di aver allungato il corpo, mentre l'estremità posteriore si stacca, viene ritirata, e permette così all'animale di inoltrarsi; l'altra è una specie di spiedo col quale vien trafitta la preda, l'enorme gorgoglione, e che si ritira poi alquanto nel corpo finchè il gorgoglione venga portato sul margine che ne proviene e formi come un tappo sopra una bottiglia. La parte anteriore del corpo, che non osiamo denominare testa, fa allora il movimento dello stantuffo e aspira letteralmente il succo dell'animaletto; dopo un minuto, se l'appetito è grande, nulla rimane oltre la pelle, che vien rigettata. Un secondo gorgoglione segue il primo.

Le larve giovanissime si attaccano solitamente al dorso di uno di questi e lo succhiano. Fa uno strano effetto il vedere questi mostri dall'aspetto benigno moltiplicarsi in mezzo agli inermi ed innocenti gorgoglioni. L'uno dopo l'altro è trafitto spietatamente e succhiato colla medesima tranquillità colla quale gli altri seguitano a pascolare, corrono sopra i loro nemici, rimangono pacatamente al loro posto e non sospettano che il minuto seguente sarà l'ultimo della loro vita. È proprio l'immagine della distruzione sotto la maschera dell'innocente e pacifica benevolenza!

Da venti a trenta vittime per pasto formano l'ordinario cibo della larva adulta, e di tali pasti ve ne sono parecchi al giorno, con un'interruzione nelle ore del meriggio. Non vi ha da meravigliarsi di un tale appetito, se si pensa che in poche settimane ottengono il loro perfetto sviluppo. A questo punto lasciano il teatro delle loro prodezze e se ne vanno sulla parte inferiore di una foglia. All'estremità di qualche foglia aciculare di pino, o sopra qualche gambo o stelo, a poca distanza, per lo più verso le ore crepuscolari. Al loro posto non si tarda a trovare un mucchietto bruno-verdiccio della forma di una gocciola cadente, di una lagrima *(d-f)* incollata colla parte interna all'oggetto precedentemente scelto; e parrebbe difficile trovare una relazione tra quel corpo e la larva di due giorni prima se le esperienze fatte non ne convincessero. In quel bozzolo, formato della pelle raggrinzita e indurita della larva, la ninfa trovasi scolpita. A poco a poco si colora e dopo quattordici giorni appena ecco sollevarsi dalla parte più grossa un piccolo coperchio, che apre all'essere neonato la via alla libertà. Il Sirfo selenitico *(Syrphus seleniticus)*, che viene in questo modo alla luce, è di un metallico verde-turchino alla testa ed al torace, giallo-bruniccio allo scudetto trasparente, finamente villoso, senza eccettuarne gli occhi; sul piatto addome lucido-nero trovansi tre paia di macchie bianche in forma di lunule; — in una specie molto affine e quasi più comune, il *Sirphus pyrastri*, sono di un giallo-chiaro ed hanno in parte una posizione alquanto diversa. Le antenne oscure terminano con un articolo ovale, che porta alla base una spazzola nuda. Le ali trasparenti hanno per carattere, come in tutti gli affini, una terza vena longitudinale quasi diritta, una piccola vena trasversale sboccante nella metà anteriore della cella mezzana, ed una cella marginale aperta. La cella discoidale ha quasi la lunghezza della prima cella marginale posteriore, di cui l'angolo anteriore superiore è sempre acuto. Queste mosche volano vivacemente al sole, ma quasi senza rumore e in un modo proprio a tutti i sirfidi. Stanno cioè più o meno lungo tempo sospese in aria, frullando senza tregua colle zampe penzolanti, si abbassano ad un tratto sopra un fiore, una foglia, per spiccarsene colla medesima speditezza e principiare di bel nuovo lo scherzo. Nei giorni oscuri si dimostrano come tutte le mosche altrettanto tarde e gravi quanto sono nel caso opposto instancabili ed agili. La femmina depone le sue uova isolate sopra le foglie ove abitano gorgoglioni. Col rapido procedere dello sviluppo è fuor di dubbio che parecchie generazioni si succedono nell'anno, e perciò non si può determinare per lo appunto a qual periodo dello sviluppo ha luogo lo svernamento.

Nelle inondazioni di primavera ho pescato fuori dell'acqua larve semi-adulte, delle quali lo svernamento non si può porre in dubbio. Il 4 dicembre 1865 trovai una femmina vergine nascosta in una buca di un muro di argilla; non oso decidere se avesse colà passato l'inverno, ma credo che tale debba essere il caso con molte ninfe, perchè di primavera s'incontrano sovente mosche da poco sgusciate.

Nelle specie del genere *Melitreptus*, che si direbbero condannate ad un eterno errare tra i fiori e l'erba, e specialmente nel *Melitreptus scriptus*, nel *tæniatus* ed altri

il corpo è già lineare e in forma puntuta, come si può riconoscere nel gruppo del *Dominio delle mosche*, che rappresenta sulle ombrellifere parecchie famiglie affini ancora, nella *Baccha* l'assottigliamento giunge al suo più alto grado, giacchè qui ci s'affaccia un addome peduncolato, nella medesima guisa come nei generi *Ammophila* e *Trypoxylon*, nelle vespe. In assoluto contrasto con queste sono a motivo dell'ampio addome le più robuste specie dei Sirfidi nostrali, le Volucelle (Volucella) di cui parecchie pel fitto pelame somigliano ad un bombo; inoltre si riconosce facilmente ad una cella marginale aperta, ad una lunga spazzola dorsale penzolante con lunghissime barbe, alla radice del terzo articolo delle antenne, che è nella femmina alquanto più robusta e lungamente villosa che non nel maschio. Questi insetti si mostrano timidi ed agili al volo. Svolazzano silenziosamente di cespuglio in cespuglio per derubare ai fiori la riserva del nettare. Ma si osserva talvolta che, ronzando altamente, si dondolano nell'aria come i tafani, e non sarei alieno dal ritenere siffatto contegno una specie di danza destinata a festeggiare le loro nozze, che sogliono celebrarsi nei giorni ben soleggiati. — Già Dégeer e Réaumur trovarono nei nidi dei bombi e delle vespe larve di volucelle

Velucella pellucida. Ceria conopsoide.

Eristalide tenace colla larva in procinto di trarformarsi.

di due specie: *Volucella bombylans* e *plumata*. Erychson, in possesso delle forme transitorie, dubitava già del diritto alla specie di ambedue e considerava l'ultima come una varietà dell'altra, tanto più che l'una e l'altra erano state ottenute da Boje da un medesimo nido di bombo. Se aggiungiamo che Zeller trovò al fine di maggio e al principio di giugno le specie di cui parliamo in copula e per vero il maschio della *Bombilans* colla femmina della *Plumata*, e viceversa, non potremo dubitare che la loro differenza non sia punto specifica, e che alla prima competano i due nomi, come all'antica di Linneo. Questo maestoso insetto si riconosce facilmente al corpo coperto di fitti peli, simili a quello d'un bombo, per cui l'accesso al nido di questi non vien contrastato alla femmina che depone le uova. Il corpo è nero, il viso e la fronte giallo cereo, l'ultima metà dell'addome è bruno-gialla con peli rosso-volpino; altre volte il dorso è coperto di peli gialli, nero nel mezzo; lo scudetto è giallo, l'addome presenta alla base macchie laterali gialle, pelo giallo, e gli ultimi segmenti gialli del corpo hanno il rivestimento villoso più chiaro, quasi bianco *(Plumata)* attraverso alle ali scorre dalla metà del margine anteriore una fascia troncata oscura, ed ombre più oscure circondano prima della punta la vena trasversale; la lunghezza è da 13 a 15 millimetri.

Di grossezza eguale e più comune ancora è la Volucella pellucida (*Volucella pellucens*) riconoscibile alla base bianca dell'addome nudo ed alla base gialla delle ali chiazzate di oscuro.

Le numerose specie di Eristalidi (*Eristalis*) si distinguono dal genere Volucella perchè la piccola vena trasversale sbocca dietro la metà della cella mezzana obliquamente sopra di essa; la terza vena longitudinale si abbassa anche obliquamente verso il margine interno e la cella marginale è chiusa. La setola delle antenne rimane nuda nelle une, nelle altre si riveste di brevi peli. La Eristalide tenace (*Eristalis tenax*) si trova al finire della primavera ed è uno fra gli ultimi insetti che prima che la natura cada nel letargo invernale visitano i fiorellini isolati. Il 6 ottobre, dopo già alcuni geli notturni, ne trovai una appena schiusa, colle ali ancora ripiegate. Chi non la conosce appuntino la prende per un pecchione, al quale rassomiglia in mole, in forma ed in ronzio quando la si agguanta; ma la sua vera natura di dittero si svela al primo sguardo per le due sole ali, la cui struttura fa incontanente riconoscere l'eristalide, di cui una specie è nuda, con antenne pur esse nude sul dorso dell'articolo terminale quasi circolare.

Come negli altri generi affini l'occhio è rivestito di un fino pelo nero, che richiede l'uso della lente per esser veduto. Il rimanente del corpo, ad eccezione di una stria nera, lucida sulla faccia, è coperto di peli giallo-bruni, come pure il petto. L'addome bruno cupo, con cinque articoli, presenta sui segmenti anteriori macchie laterali gialle più o meno distinte, ed è all'esterno ugualmente villoso, sopratutto sul ventre alquanto cavo. I femori posteriori, di poco più lunghi degli altri, sono muniti, come le loro tibie ricurve — particolarità dell'intero genere — sullo spigolo superiore e sull'inferiore di una serie di setoline nericcie. Ma perchè questo brutto nome tedesco di Mosca del fango per un animaletto così elegante, che vive di fiori? Il nome lo deve alla sua larva che vive nel fango, specialmente nella vicinanza delle stalle, negli scolatoi ove si accumula la melma, e in consimili sucidi luoghi. Adulto l'animale, d'un sudicio bigio, cilindrico, i cui intestini sono visibili dall'esterno, è lungo sedici millimetri, ai quali ne aggiunge altri undici nella completa sua lunghezza la coda filiforme. L'estremità anteriore si ripiega alquanto ed hannovi generalmente due uncini cornei e le file di setole ventrali che servono alla locomozione, e specialmente a strisciare sopra i luoghi asciutti, e sino ad una certa altezza delle pareti, quando la trasformazione si prepara. La coda termina in una punta sottile, rossiccia, retrattile e protrattile. Quando la larva si trova in un ambiente liquido se ne giova per appendersi, come le larve delle zanzare, alla superficie, affine di poter respirare; ove esistono molte di queste larve si trovano più tardi nei siti più asciutti, corpicciuoli induriti che si credono provenire da quelle, e che sono le ninfe dure, fortemente grinzose che portano sul davanti un paio di appendici in forma di orecchie, che sono l'apparato respiratorio. Dopo dodici o quattordici giorni si stacca il coperchietto e il dittero compare. Credo che gli individui che s'incontrano succhiando i fiori dei salici nel principio della primavera sono ritardatari, svernati dell'anno precedente, e forse anche i prodotti appena schiusi dalle ninfe; inoltre l'insetto deve svernare nell'uovo. — La specie di cui parliamo non proviene sola dalla singolare larva, ne provengono altresì specie diverse ed affini come l'*Helophilus* che si distingue dall'*Eristalis* per la celletta marginale aperta ed i femori posteriori alquanto più grossi ma non dentati. Altre specie, come l'*Helophilus pendulus* e il *trivittatus*, che si distinguono pel dorso rigato e macchiettato di giallo e per l'addome fasciato si aggirano nel medesimo tempo a mezzo dell'estate, intorno ai fiori dei campi e dei boschi e non si distinguono dalla precedente.

Non posso lasciare i sirfidi senza accennare ancora all'elegante *Ceria conopsoides*, che sovente si trova accanto alla volucella sui ligustri fioriti, frequenta anche i cespugli fioriti ed i punti ammalati del tronco degli alberi, che lasciano sgorgare l'umore; dappertutto però rimane isolato. Il lungo peduncolo sul quale stanno le antenne ed i disegni gialli sopra fondo nero opaco distinguono questa specie, come pure un raggio oscuro di color bruno che attraversa le ali metà aperte e metà sollevate. Il genere Ceria si riconosce al bianco uncino terminale dell'ultimo articolo delle antenne ed alla prima cella marginale posteriore, ristretta nel mezzo e divisa in due da una vena appendicolare proveniente dalla terza vena longitudinale. Oltre gli occhi che si toccano sul vertice, il maschio si distingue dalla femmina per l'addome perfettamente cilindrico, che nella femmina si allarga leggermente nel mezzo. La larva che vive nel midollo dei vecchi tronchi d'alberi rassomiglia a quella dei sirfidi, senonchè in luogo di codicina ha un porta-stimme uncinante ed una ruvida superficie sparsa di ruvide spinette.

Presentano molta somiglianza colle ultime forme testè menzionate i Conopi (*Conopidæ*), che tuttavia a buon diritto i moderni costituiscono in una famiglia distinta.

Questa famiglia è notevole pei suoi costumi; le specie che la costituiscono divorano internamente altri insetti, ma non altri insetti in istato di larva, bensì di insetti adulti, e principalissimamente imenotteri. La femmina, ripetiamo, introduce il suo uovo entro al corpo di un insetto nello stato perfetto. Sono ditteri eleganti, i quali vivono sui fiori e si mostrano piuttosto indolenti che non vivaci. Costituiscono una famiglia di transizione, perchè hanno nel medesimo tempo lo stiletto terminale delle antenne delle tribù superiori e la proboscide a due setole delle inferiori. La loro testa è grossissima, oltrepassante il torace, e presenta un vertice translucido, sovente vescicoloso. La proboscide è cornea, generalmente lunga, nel prolungamento dell'asse del corpo, e provveduta di una superficie di succiamento poco estesa. L'addome è molto ristretto alla sua base, anche pedicoliforme, ricurvo assai nel maschio, più cilindroide nella femmina e ricurvo solamente all'apice. I maschi hanno sotto il quarto segmento dell'addome un'appendice di natura cornea piuttosto sporgente, in foggia di valva concava, che ricopre l'apparato copulatore quando l'addome si ripiega inferiormente. Fra gli uncinetti di ciascheduna zampa si trovano dei lobi sviluppatissimi che servono a fissare l'insetto.

Si annoverano in Europa oltre a trenta specie di Conopi. Le loro larve vivono entro l'addome di diversi insetti adulti e vi si tramutano in pupe, uscendo poi l'insetto per un foro che egli si fa in una incisione fra due segmenti. Esso esce così qualche volta parecchi mesi dopo la morte dell'insetto. Albergano in questo modo i Conopi parecchie specie di Imenotteri, Bombi, Osmie, Vespe, ed altri, e anche una specie del genere *Adipoda*, spettanti agli ortotteri.

Affine al genere Conopo e spettante alla stessa famiglia è il genere *Myopa*, di cui è nota forma la *Myopa ferruginea*, che è di colore rosso ruggine lucente, giallo dorata in faccia, con sullo scudetto tre strie longitudinali nere e delle fascie bianche e sericee attraverso l'addome. Anche questi insetti, che svolazzano presto in primavera, sembrano vivere alle spese degli imenotteri.

La famiglia degli Estridi si presenta naturalmente costituita per un carattere di molto valore, perchè i ditteri che la compongono sono dei veri parassiti dei grossi mammiferi, e accidentalmente anche dell'uomo stesso. Essi vivono, quando sono nello stato larvale, alle spese di animali di cui non producono la morte, e che anche non fanno ammalare, non mutandosi sovente per nulla il loro regime abituale.

Il corpo degli Estridi è ordinariamente villoso, la proboscide è qualche volta mancante e l'insetto perfetto non prende allora nessun nutrimento; altri hanno una proboscide rudimentale e una bocca leggermente fessa, oppure una proboscide nascosta in una cavità boccale chiusa. I palpi sono ora distinti ora mancanti. Le antenne sono torte, cilindroidi, inserte in una fossetta frontale, il terzo articolo ordinariamente globuloso con uno stilo setaceo dorsale piuttosto ingrossato alla base. L'addome è il più delle volte ovale, fatto di sei anelli apparenti; si termina nei maschi con una estremità ottusa, nelle femmine con un estensibilissimo oviscatto.

Gli Estri mentre sono nello stato di larva vivono in mammiferi domestici o selvatici, come il bue, il cavallo, l'asino, la renna, il cervo, il capriolo, l'antilope e parecchi rosicanti, come la lepre. Si distinguono secondo il modo in cui vivono negli animali che li ospitano nel modo seguente: 1° i *Cuticoli* vivono sotto la pelle entro a dei tumori determinati dalla loro presenza, così il genere *Cuterebra* sovra tutto, americana, sotto la pelle della lepre, del cane, ecc., e anche dell'uomo; il genere *Hypoderma* sotto la pelle del bove; il genere *Oldemagena* sotto quella della renna; 2° i Cavicoli abitano le narici e i seni frontali; il genere *Cephenemyia* nella renna in Lapponia e nel cervo

Estro equino.

a, Uovo aderente ad un pelo — *b*, larva del medesimo — *c*, nel primo periodo di sviluppo
d, botticina — *e*, insetto perfetto. (Tutto molto ingrandito.)

in Sassonia, il genere *Cephalemyia* comune nelle pecore di tutta l'Europa; 3° i Gastricoli non contengono che un genere chiamato dai varii autori *Oestrus*, *Gastrus*, *Gastrophilus*, denominazioni sinonime. Le varie specie di questo genere vivono nello stato larvale principalmente aggrappate alla parete interna dello stomaco delle varie specie dell'ordine degli equini.

Il Vallisnieri, sommo naturalista che insegnava in Padova in sul principio del secolo passato, fece conoscere in mirabile modo gli Estridi nei varii stadii della loro vita, e sovra tutto nello stato larvale. Le sue osservazioni non sono state in tutto esatte, ma quella gran parte di vero e di nuovo che c'era in esse rese facile la via a coloro che gli tennero dietro. Il professore Ercolani della Università di Bologna, nel corrente secolo, e poco dopo il mezzo del corrente secolo, fece importanti aggiunte a ciò che era stato detto prima.

Il Taschenberg riassume ciò che ha di più notevole nel suo modo di vivere la famiglia degli Estridi colle seguenti parole:

« Le specie di cui si compone frequentano in modo diverso e a preferenza gli ani-

mali domestici ungulati, e la selvaggina; alcune si sono riconosciute come parassite dei marsupiali e dei rosicanti, e certamente altri mammiferi ancora debbono essere tormentati: ma finora questi ditteri sfuggirono ad osservazioni più esatte e difficilissime. Nei paesi caldi l'uomo pure è in preda alle loro aggressioni, e le loro larve furono trovate nell'epidermide del capo, nelle cavità nasali, nel condotto esterno uditivo, e persino nello stomaco. Nel Brasile sono chiamate *Ura*, in Caienna *Ver macaque*, in Costarica *Torcel*, presso gli indiani-mayna *Suglacura*, nella Nuova Granata *Gusano peluto* o *nuche*, ed appartengono alla specie dell'Estro dell'uomo (*Estrus hominis*). Non è la specie medesima, ma un'altra che vive alle spese dei buoi, dei cani, dei cavalli, dei muli, ecc. e talvolta si smarrisce sugli uomini.

« Le larve di questi ditteri vivono o sotto la pelle, nutrendosi del pus dei tumori che producono — e sono gli Ipodermi od Estridi della pelle; — o si attaccano alle pareti interne dello stomaco e degli intestini, e sono gli Estridi dello stomaco; altre ancora finalmente penetrano nel naso o nelle fauci, e sono Estridi del naso e delle fauci. In molte di tali larve furono osservate parecchie mute di pelle, alle quali si aggiungono modificazioni di forma senza importanza. Quando sono adulte abbandonano il loro ospite per trasformarsi sotto o sopra la terra in una ninfa in foggia di botte. I ditteri stessi hanno vita breve, durante la quale molti se ne vanno a svolazzare ronzando alla luce del sole, sulle nude alture. Le costruzioni di legno nelle regioni montane, e specialmente quelle che offrono una secrezione resinosa in varii punti, sono quelle ove si trovano di più. Si distinguono esternamente per le antenne grosse in forma di verruca, infossate nella fronte, terminanti con una spazzola, e per la proboscide stranamente rattratta ed appena atta a prendere il cibo. Gli occhi accessorii esistono. L'addome a sei articoli termina ottusamente nel maschio, nella femmina si prolunga in un ovopositore protrattile. La venatura delle ali concorda per lo più con quella della famiglia dei Muscidi che accenneremo in seguito. Il nome generico *Oestrus* imposto da Linneo rimane oggi giorno a poche specie ancora. giacchè tredici altri furono formati a seconda della venatura delle ali, della qualità delle antenne, della bocca e della faccia. Per parlare di una delle più comuni specie, presentiamo l'Estro equino (*Gastrophilus o Gastrus equi*) nei suoi stadii di sviluppo. La fronte più larga nella femmina che non

ESTRO PECORINO.
a, insetto perfetto — *b*, larva (ingrandita) — *c* ninfa, dalla parte ventrale.

nel maschio, come pure il protorace, sono coperti di un fitto pelo giallo-bruniccio che si muta in fascia nera soltanto prima delle ali. Le altre parti sono meno villose, le zampe e la maggior parte dell'addome sono di un giallo-cereo fosco. Le ali, leggermente torbide con una fascia trasversale più oscura e sbiadita ed alcune macchie, sono percorse da una quarta vena longitudinale perfettamente diritta, e non hanno nè vena trasversale in punta, nè cella marginale posteriore ristretta o chiusa. L'insetto, lungo dai dodici ai sedici millimetri, riposa coll'estremità del corpo ricurva e le ali semi-aperte. Se nelle prime ore mattutine d'una bella giornata solleva il coperchio della sua botticina, presenta sulla testa una enorme vescica frontale che alternamente si gonfia e si deprime, e ricopre tutto il vertice sino alla nuca, ed è trasparente. Si crede che questa vescica, la quale esiste anche nella prima gioventù nelle tachine ed altri muscidi, fa buon servizio nello spingere il coperchio. Sparisce a misura che va seccandosi la neonata, dopo di che questa vola via ronzando per accoppiarsi. È di quelle che ricercano i siti elevati. Sopra una nuda falda, ove mai cavallo non pose piede, venne il 6 d'agosto a svolazzare un estro equino intorno a me; si posò sul mio abito e si lasciò prendere.

ESTRO BOVINO.
a, insetto perfetto $\frac{1}{2}$ — *b*, larva (ambi ingranditi) — *c*, ninfa in forma di botte.

La femmina fecondata fa il suo compito soltanto quando il tempo è calmo e sereno. Irrequieta e leggiera svolazza intorno al cavallo che incontra sul prato, nel campo, sullo stradale, si aggrappa ad un pelo tutto il tempo necessario per appiccicarvi un uovo *(a)* talvolta anche più d'uno, vola via, torna alla carica, e seguita così finchè glielo consentono la temperatura, l'ora ed il rimanere all'aperto del cavallo, dell'asino, del mulo. Non lo segue mai nella stalla o nell'acqua. L'addome della femmina contiene circa settecento di tali uova stranamente conformate, bianche dapprima, più tardi giallicce. Dopo pochi giorni ne escono le larve, che ne fanno saltar via il coperchio, e sono aiutate nel loro sviluppo dal calore dell'atmosfera e dal sudore del cavallo. Istintivamente le giovani larve *(c)* strisciano fino alle labbra dell'animale o sono raccolte dalla lingua che lecca le parti della pelle ove sono e ove determinano un prurito. Inghiottite che siano e colla difficoltà di giungere al luogo della loro destinazione molte periscono, per cui la natura provvide l'ovario della femmina di una sì grande quantità d'uova. Dopo la seconda muta la larva prende la forma della figura *(b)*, è di colore rosso carnicino, alquanto depressa, e munita, ad eccezione degli ultimi segmenti, da una doppia corona

di aculei diretti all'indietro. Si distinguono sul davanti due piccole protuberanze protrattili e retrattili sul segmento superiore, e due uncini cornei trasversali che servono ad aggrapparsi sulla parte inferiore: tra i due ultimi si apre la bocca in una fessura longitudinale.

« L'estremità anale ottusa presenta in solchi trasversali le aperture delle trachee difficili da riconoscere. Nello stomaco le larve si aggrappano saldamente, alcune anche all'esofago ed in cellette o fosse scavate da esse non è raro trovarle, specialmente nei cavalli che pascolano nei prati, in veri nidi di cinquanta a cento individui, grossi o piccoli. Esse succhiano come le mignatte la membrana mucosa, vi producono fossette, e a poco a poco più vaste escavazioni da cui viene fuori una secrezione purulenta che serve loro di nutrimento.

« Queste ferite si rimarginano quando sono abbandonate dalle larve. Dapprima queste crescono rapidamente e cambiano talvolta la loro dimora. Quando poi hanno passato circa dieci mesi nello stomaco, compiono negli intestini dell'animale tormentato il lungo viaggio che deve condurle alla libertà. Nei mesi di maggio, di giugno e di luglio, trascinate via cogli escrementi in un tempo relativamente breve dagli intestini, aiutate in ciò dai movimenti peristaltici dell'intestino stesso, esse compiono l'ultimo periodo di sviluppo; od almeno fu possibile soltanto in casi rarissimi l'ottenere insetti perfetti dalle larve trovate nello stomaco di cavalli morti. Giunte sulla terra vi si affondano verticalmente finchè tutto il corpo non vi sia nascosto, si voltano, si rattraggono e diventano botticine dure *(d)*, i cui organi respiratorii anteriori sporgono come due orecchie, in circostanze atmosferiche in qualche modo favorevole il perfetto sviluppo esige sei settimane in media. — Si conoscono ancora sei altre specie di estri che vivono quasi tutti nei cavalli, ma senza eccezione nei solidungoli. »

L'Estro pecorino *(Cephalomya ovis)* appartiene ad un altro genere di Estridi. È un insetto bruno, quasi nudo, il cui addome pare fatto a scacchiera per causa di brevi peli bianchi sericei. La fronte ed il torace sono scabri per piccoli rilievi neri, e le sue ali sono attraversate da una vena trasversale alla punta. Si trova questo estro nei luoghi ove sogliono pascolare le pecore, nelle buche delle muraglie, tra le fessure della corteccia dei tronchi degli alberi tranquillamente posato, di modo che si può per bene cogliere, ed appunto in agosto e settembre. La femmina fecondata emette le uova nelle fosse nasali delle pecore. Le larve che ne sgusciano strisciano sino ai seni frontali e si nutrono delle mucosità la cui secrezione è attivata dalla loro presenza. Si trovano raramente insieme più di sette ad otto di queste così dette scavatrici nel naso di una pecora, e sono di varia grandezza. Due uncini cornei sul davanti servono loro ad aggrapparsi. Dopo circa nove mesi sono adulte, si lasciano allora sbuffar via, cadono in terra e si trasformano in una ninfa in foggia di botte (c), che abbisogna pel suo sviluppo di sette ad otto settimane. Da lungo tempo è stato riconosciuto che il caposterno delle pecore non proviene, come prima si supponeva dalle scavatrici. In modo simile vive la larva dell'*Oestrus maculatus* nelle cavità nasali del bufalo e del camelo, quella della *Pharyngomya picta* nel naso e nelle fauci del cervo reale, quella della *Cephenomyia rufibarbis* nel medesimo, quella della *C. stimulator* nel capriolo, e quella della *C. trompe* nella renna.

Per rappresentare finalmente un inquilino dei tumori cutanei possiamo scegliere l'*Hypoderma bovis*, insetto nero, rosso-giallo alle tibie ed ai piedi, col capo fittamente villoso, nero al secondo ed al terzo segmento addominale, giallo alla punta, o bianco, o bianco-bigio, con sullo scudetto alcune ottuse strie longitudinali.

Questi estri, come le specie affini, svolazzano allegramente sulle alture. Le femmine depongono le uova, come tutte le altre, sulla pelle, o lungo i peli degli animali domestici, ma non dentro a questi. La larva sgusciata, munita di un apparato perforatore, penetra nel tessuto connettivo sottocutaneo. Coll'andar del tempo soltanto il tumore aperto e purulento appare nell'epidermide. La larva adulta (*b*) lascia per tempo alla mattina il suo domicilio, rimane sulla terra e si trasforma in una ninfa che richiede da quattro a sei settimane, secondo le circostanze, per svilupparsi. — Vivono nello stesso modo le larve dell'*H. diana* ed *actæum*, quella sul capriolo, questa sul cervo; l'*H. tarandi* abita nel medesimo modo la pelle delle renne, e persino i rinoceronti e gli elefanti non sono al riparo dalle loro aggressioni.

Di tutti i ditteri sono certamente i più noti e hanno più strettamente che fare coll'uomo quelli che appartengono alla famiglia dei Muscidi, e che possiamo chiamare senz'altro Mosche. Nello stato d'insetto perfetto le Mosche, incominciando dalla Mosca domestica, troppo nota e troppo fedele compagna dell'uomo su tutta la superficie del globo, e considerando ancora la Mosca carnaria, dalla quale durante l'estate non possiamo abbastanza difendere le nostre provviste, e la Mosca verde dorata di cui le schiere ricoprono in un batter d'occhio la preda loro concessa, e aggiungendo a questo delle centinaia di specie che possono essere scambiate per mosche domestiche da un osservatore inesperto, noi riconosciamo che le specie di questa famiglia sono fra loro molto conformi. Quando s'è incominciato qui a parlare dei ditteri s'è posto un disegno che rappresenta da una parte, quella a sinistra di chi legge, un'ala di Zanzara, e dall'altra parte, quella a destra, un'ala di Mosca. A quest'ultima ci possiamo riferire ora. Possiamo aggiungere come caratteri generali della famiglia, questi: Le antenne, più o meno affondate, o collocate in basso, hanno sempre tre articoli, dei quali l'ultimo, diverso nella forma, ma sempre largamente compresso, ha una spazzola dorsale articolata o non articolata, nuda e villosa. La proboscide, a gomito, in rari casi cornea e pungente, presenta delle superficie succianti larghissime, palpi non articolati e due setole. Una sutura trasversale sullo scudo dorsale è uno dei segni distintivi, e i piedi, oltre i semplici uncini, hanno due lobi prensili, che sono nel maschio più sovente sviluppati che non nella femmina, quasi sempre più grossa. Si è fatta una divisione delle mosche secondo che i bilancieri sono coperti dalle scagliette molto sviluppate, oppure queste scagliette sono atrofizzate o mancanti. Secondo ciò furono fatti due grandi scompartimenti, quello delle *Muscidæ calypteræ*, e quello delle *Muscidæ acalypteræ*. Questi due scompartimenti furono divisi in molti generi. Ma osserva giustamente il Taschenberg che ciò si fece non tanto colla fiducia di ottenere una divisione naturale, quanto per avere un punto d'appoggio per molti generi e molte specie altrimenti poco facili da distinguere e sopra tutto concordanti nel colore.

Ma se l'uomo conobbe in ogni tempo ed ebbe troppo intimamente che fare colla mosca domestica e le sue affini, ciò non vuol dire che abbia imparato per tempo a conoscere questo insetto nei varii stadii della sua vita. L'uomo conosceva bensì troppo la Mosca nello stato di insetto perfetto, ma non aveva contezza nissuna del suo essere nello stato di larva.

L'uomo trovava nelle carni in via di decomposizione degli animalucci in foggia di vermiciattoli e teneva questi animaletti veramente in conto di vermi e credeva che si generassero dalla putredine. Tra questi creduti vermi della putredine e le mosche l'uomo non vedeva nessun rapporto.

Francesco Redi ebbe il merito di dimostrare che i pretesi vermi della putredine

non sono vermi, non si originano dalla putredine, ma sono larve di mosche che derivano dalle nova che le mosche femmine fecondate dai maschi depongono sulla carne.

Il Redi appena ebbe affermato questo, trovò opposizione ed incredulità fra i dotti del suo tempo.

Ma egli aveva acquistato certezza della cosa con alcuni sperimenti di tanta semplicità e di tanta evidenza, che l'incredulità non potè reggere a lungo.

La scoperta del Redi segna un punto importante nella storia della scienza che tratta lo studio degli animali.

Gli esperimenti del Redi sono un modello nell'arte dello sperimentare, e sono un modello le sue parole nell'arte di riferire gli sperimenti fatti.

Crediamo far cosa utile al lettore riferendo qui le seguenti sue parole:

« Secondo dunque ch'io vi dissi, e che gli antichi ed i novelli scrittori e la comune opinione del volgo voglion dire, ogni fracidume di cadavere corrotto ed ogni sozzura di qualsiasi altra cosa putrefatta ingenera i vermini e gli produce; sicchè volendo io rintracciarne la verità, fin nel principio del mese di giugno feci ammazzare tre di quelle serpi, che angui d'Esculapio s'appellano; e tosto che morte furono, le misi in una scatola aperta, acciocchè quivi infracidassero; nè molto andò di tempo. che le vidi tutte ricoperte di vermi che avevan figura di cono, e senza gamba veruna, per quanto all'occhio appariva, i quali vermi attendendo a divorar quelle carni, andavano a momenti crescendo di grandezza; e da un giorno all'altro, secondo che potei osservare, crebbero ancora di numero: onde, ancorchè fossero tutti della stessa figura d'un cono, non erano però della stessa grandezza, essendo nati in più e diversi giorni. Ma i minori d'accordo coi più grandi, dopo d'aver consumata la carne, e lasciate intatte le sole e nude ossa, per un piccolo foro della scatola che io avea serrata se ne scapparon via tutti quanti, senza che potessi ritrovar giammai il luogo dove nascosti si fossero: per lo che fatto più curioso di vedere qual fine si potessero aver avuto, di nuovo il dì 11 di giugno misi in opra tre altre delle medesime serpi; su le quali, passati che furono tre giorni, vidi vermicciuoli, che d'ora in ora andarono crescendo di numero e di grandezza, ma però tutti della stessa figura, ancorchè non tutti dello stesso colore, il quale ne' maggiori per di fuora era bianco, e ne' minori pendeva al carnicino. Finito che ebbero di mangiar quelle carni, cercarono ansiosamente ogni strada per potersene fuggire; ma avendo io benissimo serrate tutte le fessure, osservai che il giorno 19 dello stesso mese alcuni de' grandi e de' piccoli cominciarono, quasi addormentatisi, a farsi immobili; quindi raggrinzandosi in sè medesimi, insensibilmente pigliarono una figura simile all'uovo, ed il giorno 21 si erano trasformati tutti in quella figura d'uovo di color bianco da principio, poscia dorato, che a poco a poco diventò rossigno, e tale si conservò in alcune uova; ma in altre andando sempre oscurandosi, alla fine diventò nero; e le uova tanto nere quanto rosse, arrivate a questo segno, di molli e tenere che erano, diventarono di guscio duro e frangibile; onde si potrebbe dire che abbiano qualche somiglianza con quelle crisalidi o aurelie o ninfe che se le chiamino, nelle quali per qualche tempo si trasformano i bruchi, i bachi da seta ed altri simili insetti. Per lo che, fattomi più curioso osservatore, vidi, che tra quell'uova rosse e queste nere v'era qualche differenza di figura, imperciocchè, se ben pareva che tutte indifferentemente composte fossero quasi di tanti anelletti, congiunti insieme, nulladimeno questi anelli erano più scolpiti e più apparenti nelle nere che nelle rosse, le quali a prima vista parevano quasi lisce, ed in una delle estremità non avevano, come le nere, una certa piccola concavità, non molto dissimile a quella de' limoni o

di altri frutti, quando sono staccati dal gambo. Riposi quest' uova separate e distinte in alcuni vasi di vetro ben serrati con carta, ed in capo agli otto giorni da ogni uovo di color rossigno, rompendo il guscio, scappava fuora una mosca di color cenerognolo, torbida, sbalordita e, per così dire, abbozzata e non ben finita di farsi, con l'ale non ancora spiegate, che poi nello spazio d'un mezzo quarto d'ora cominciando a spiegarsi, si dilatavano alla giusta proporzione di quel corpicello, che anch'esso in quel tempo s'era ridotto alla conveniente e naturale simmetria delle parti; e quasi tutto raffazzonatosi, avendo lasciato quello smorto colore di cenere, si era vestito d'un verde vivissimo e meravigliosamente brillante; ed il corpo tutto erasi così dilatato e cresciuto, che impossibile parea il poter credere, come in quel piccolo guscio fosse mai potuto capire. Ma se nacquero queste verdi mosche dopo gli otto giorni da quell'uova rossigne, da quell'altre uova poi di color nero penarono quattordici giornate a nascere certi grossi e neri mosconi listati di bianco, e col ventre peloso e rosso nel fondo, di quella razza istessa, la quale vediamo giornalmente ronzare ne' macelli e per le case intorno alle carni morte; ed allora che nacquero erano mal fatti e pigrissimi di moto, e coll'ali non ispiegate, come avvenuto era a quelle prime verdi, che di sopra ho mentovate. Non però tutte quell' uova nere nacquero dopo quattordici giorni; anzi che una buona parte indugiarono a nascere fino al vigesimoprimo; nel qual tempo ne scapparono fuora certe bizzarre mosche in tutto dalle due prime generazioni differenti e nella grandezza e nella figura, e da niuno storico giammai, che io sappia, descritte: imperocchè elle son molto minori di quelle mosche ordinarie, che le nostre mense frequentano ed infestano; volano con due ali quasi d'argento, che la grandezza non eccedono del loro corpo, che è tutto nero, di color ferrigno brunito e lustro nel ventre inferiore, il quale rassembra nella figura a quelle delle formiche alate, con qualche rado peluzzo mostrato dal microscopio. Due lunghe corna o antenne (così le chiamano gli scrittori dell'istoria naturale) su la testa s'innalzano; le prime quattro gambe non escono dall'ordinario dell'altre mosche; ma le due deretane sono molto lunghe e più grosse di quello che a sì piccolo corpicciuolo parrebbe convenirsi; e son fatte per appunto di materia crostosa simile a quella delle gambe della locusta marina; hanno lo stesso colore, anzi più vivo, e così rosso, che porterebbe scorno al cinabro; e tutte punteggiate di bianco, paiono un lavoro di finissimo smalto.

« Queste così differenti generazioni di mosche uscite da un solo cadavere non mi appagarono l'intelletto, anzi stimolo mi furono a far nuove esperienze; ed a questo fine apparecchiate sei scatole senza coperchio, nella prima riposi due delle suddette serpi, nella seconda un piccion grosso, nella terza due libbre di vitello, nella quarta un gran pezzo di carne di cavallo, nella quinta un cappone, nella sesta un cuore di castrato; e tutte in poco più di ventiquattr'ore inverminarono: e i vermi, passati che furono cinque o sei giorni dal loro nascimento, si trasformarono al solito in uova; e da quelle delle serpi, che tutte furono rosse e senza cavità, nacquero in capo a dodici giorni alcuni mosconi turchini, ed alcuni altri violati. Da quelle del piccion grosso, delle quali alcune erano rosse ed altre nere, nacquero dalle rosse in capo agli otto giorni mosche verdi, e dalle nere nel decimoquarto giorno, avendo rotto il guscio in quella punta dove non è la concavità, scapparon fuora altrettanti mosconi neri listati di bianco; e simili mosconi listati di bianco si videro usciti nell'istesso tempo da tutte quell'altr'uova delle carni della vitella, del cavallo, del cappone e del cuore di castrato, oltre i mosconi neri listati di bianco, ne nacquero ancora alcuni di que' turchini e di quei violati.

« In questo mentre riposi in un vaso di vetro certi ranocchi di fiume scorticati, e lasciato aperto il vaso e riconosciutolo il seguente giorno, trovai alcuni pochi vermi che attendevano a divorargli, e alcuni altri nuotavano nel fondo del vaso in cert'acqua scolata dalla carne de' suddetti ranocchi. Il giorno appresso erano i bachi tutti di statura cresciuti; e n'erano nati infiniti altri, che pur nuotavano sotto ed a galla di quell'acqua, dalla quale talvolta uscendo andavano a cibarsi sopra l'ultime reliquie di quei ranocchi; e nello spazio di due giorni avendole consumate, se ne stavano poscia tutti nuotando e scherzando in quel fetido liquore; e talvolta sollevandosene tutti molli e imbrattati ancorchè non avessero gambe, salivano serpeggiando a lor voglia, scendevano e s'aggiravano intorno al vetro, e ritornavano al vuoto, infin a tanto che non essendomene accorto in tempo, vidi il susseguente giorno, che superata l'altezza del vetro tutti quanti se n'erane fuggiti. In quello stesso tempo furono riserrati da me alcuni di quei pesci d'Arno, che barbi s'appellano, in una scatola tutta traforata, e chiusa con coperchio traforato esso ancora; e quando passato il corso di quattr'ore l'apersi, trovai sopra i pesci una innumerabile moltitudine di vermi sottilissimi, e nelle congiunture della scatola, per di dentro ed all'intorno, di tutti i buchi, vidi appiccate ed ammucchiate molte piccolissime uova; delle quali, essendo altre bianche ed altre gialle, schiacciate da me fra l'unghia, sgretolandosi il guscio, gettavano un certo liquore bianchiccio più sottile e men viscoso di quella chiara che si trova nell'uova dei volatili. Raccomodata la scatola come in prima ella si stava, ed il dì vegnente riapertala, mirai che da tutte quell'uova erano nati altrettanti vermi, e che i gusci vuoti stavano per ancora attaccati là dove furono partoriti; e quei primi bachi veduti il giorno avanti eran cresciuti di grandezza al doppio. Ma quello che più mi sembrò pieno di meraviglia, si fu, che il seguente giorno arrivarono a tal grandezza che ciascun di loro pesava intorno a sette grani; e pure il giorno avanti ne sarebbono andati venticinque e trenta al grano: ma gli altri usciti dell'uova erano piccolissimi; e tutti insieme quasi in un batter d'occhio finiron di divorare tutta quanta la carne dei pesci, avendo lasciate le lische e l'ossa così bianche e pulite, che parevano tanti scheletri usciti dalla mano del più diligente notomista d'Europa. E quei bachi posti in luoghi di dove non potessero fuggire, ancorchè sollecitamente se n'ingegnassero, dopo che furon passati cinque o sei giorni dalla loro nascita, diventarono al solito altrettante uova, altre rosse, altre nere, e tanto quelle quanto queste, di differente grandezza; dalle quali poi nei giorni determinati uscirono fuori mosche verdi, mosconi turchini ed altri neri listati di bianco; ed altre mosche ancora, di quelle che, simili in qualche parte alle locuste marine ed alle formiche alate, che di sopra ho descritte. Oltre queste quattro razze, vidi ancora otto o dieci di quelle mosche ordinarie, che intorno alle nostre mense ronzano e s'aggirano: e perchè, passato il ventunesimo giorno, m'accorsi che tra l'uova nere più grosse ve n'erano alcune che per ancora non eran nate, le separai dall'altre in differente vaso, e due giorni appresso cominciarono da quelle ad uscir fuora certi piccolissimi e neri moscherini, il numero dei quali in due altri giorni essendo divenuto di gran lunga maggiore di quello dell'uova apersi il vaso, e rotto cinque o sei di quell'uova istesse, le trovai piene zeppe dei suddetti moscherini a tal segno, che ogni guscio vi avea per lo meno venticinque, o trenta ed al più quaranta. E continuando a far simili esperienze molte e molt'altre volte, or colle carni e crude e cotte del toro, del cervio, dell'asino, del bufalo, del leone, del tigre, del cane, del capretto, dell'agnello, del daino, della lepre, del coniglio, del topo, or con quelle della gallina, del gallo d'India, dell'oca, dell'anitra, della cotornice, della starna, del rigogolo, della passera, della

rondine e del rondone, e finalmente con varie maniere di pesci, come tonno, ombrina, pesce spada, pesce lancia, sogliola, muggine, luccio, tinca, anguilla, gamberi di mare e di fiume, granchi ed arselle sgusciate, sempre indifferentemente ne nacque ora l'una ora l'altra delle suddette specie di mosche, e talvolta da un solo animale tutte quante le mentovate razze insieme; ed oltre ad esse molte altre generazioni di moscherini neri al colore, alcuni dei quali erano così minuti, che a pena dagli occhi poteano esser seguiti per la picciolezza loro; e quasi sempre io vidi su quelle carni e su quei pesci, ed intorno ai forami delle scatole dove stavan riposti, non solo i vermi, ma ancora l'uova, dalle quali, come ho detto di sopra, nascono i vermi. Le quali uova mi fecero sovvenire di que' cacchioni, che dalle mosche son fatti o sul pesce o sulla carne, che divengon poi vermi; il che fu già benissimo osservato da' compilatori del vocabolario della nostra Accademia, e si osserva parimente dai cacciatori nelle fiere da loro negli estivi giorni ammazzate, e da' macellai e dalle donnicciuole, che per salvar la state le carni di quest'immondizia, le ripongono nelle moscaiuole, e con panni bianchi le ricoprono. Laonde con molta ragione il grande Omero nel libro diciannovesimo dell'*Iliade* fece temere ad Achille, che le mosche non imbrattassero co' vermi le ferite del morto Patroclo, in quel tempo che egli s'accingeva a farne contro d'Ettore la vendetta. Dice egli parlando con Tetide:

> « . . . . Ma timor mi grava,
> Che nelle piaghe di Patroclo intanto
> Vile insetto non entri, che di vermi
> Generator, la salma (ahi! senza vita)
> Ne guasti sì, che tutta imputridisca.

« E perciò la pietosa madre gli promesse, che colla sua divina possanza avrebbe tenute lontane da quel cadavere l'impronte schiere delle mosche; e contro l'ordine della natura l'avrebbe conservato incorrotto ed intiero anco per lo spazio d'un anno:

> « Pensier di questo non ti prenda, o figlio,
> Gli rispose la Dea! l'infesto sciame
> Divoratore de' guerrieri uccisi
> Io ne terrò lontano. Ov'anco ei giaccia
> Intero un anno, farò sì che il corpo
> Incorrotto ne resti e ancor più bello.

(*I versi qui riportati sono della traduzione dell'* ILIADE *fatta da* Vincenzo Monti).

« Di qui io cominciai a dubitare, se per fortuna tutti i bachi delle carni dal seme delle sole mosche derivassero, e non dalle carni stesse imputridite; e tanto più mi confermava nel mio dubbio, quanto che in tutte le generazioni da me fatte nascere sempre avea io veduto sulle carni, avanti che inverminassero, posarsi mosche della stessa specie di quelle che poscia ne nacquero; ma vano sarebbe stato il dubbio, se l'esperienza confermato non l'avesse. Imperciocchè a mezzo il mese di luglio in quattro fiaschi di bocca larga misi una serpe, alcuni pesci di fiume, quattro anguillette d'Arno ed un taglio di vitella di latte; e poscia, serrate benissimo le bocche con carta e spago e benissimo sigillate, in altrettanti fiaschi posi altrettante delle suddette cose, e lasciai le bocche aperte: nè molto passò di tempo, che i pesci e le carni di questi secondi vasi diventarono verminose, ed in essi vasi vedevansi entrare ed uscir le mosche a lor voglia. Ma nei fiaschi serrati non ho mai veduto nascere un baco, ancorchè sieno scorsi molti mesi dal giorno che in essi quei cadaveri furono serrati: si trovava però

qualche volta per di fuora sul foglio qualche cacchione o vermicciuolo, che con ogni sforzo e sollecitudine s'ingegnava di trovar qualche gretola da poter entrare per nutricarsi in quei fiaschi dentro ai quali di già tutte le cose messevi erano puzzolenti, infracidate e corrotte, ed i pesci di fiume, eccettuate le lische, s'erano tutti convertiti in un'acqua grossa e torbida, che a poco a poco dando in fondo divenne chiara e limpida, con qualche stilla di grasso liquefatto natante sulla superficie: dalla serpe ancora scolò molt'acqua, ma il cadavere di lei non si disfece, anzi si conserva ancora sano quasi ed intero con gli stessi colori, come se ieri là dentro fosse stato rinchiuso; pel contrario l'anguille fecero pochissim'acqua; ma rigonfiando e ribollendo ed a poco a poco perdendo la figura, diventarono com'una massa di colla o di pania tenace assai e viscosa; ma la vitella, dopo molte e molte settimane, rimase arida e secca. Non fui però contento di queste esperienze sole, anzi che infinite altre ne feci in diversi tempi e in diversi vasi; e per non tralasciar cosa alcuna intentata infin sotto terra ordinai più d'una volta che fossero messi alcuni pezzi di carne, che benissimo colla stessa terra ricoperti, ancorchè molte settimane stessero sepolti, non generarono mai vermi, come gli produssero tutte l'altre maniere di carni, sulle quali s'erano posate le mosche; e di non lieve considerazione si è, che nel mese di giugno avendo messo in una boccia di vetro di collo assai lungo ed aperto l'interiora di tre capponi, colà dentro bacarono; e non potendo tutti quei bachi per la soverchia altezza del collo scapparne fuora, ricadevano nel fondo della boccia, e quivi morendo servivano di pastura e di nido alle mosche, le quali continuarono a far bachi non solo tutta la state, ma ancora fino agli ultimi giorni del mese d'ottobre. Feci ancora un giorno ammazzare una buona quantità di bachi nati nella carne di bufalo, e riposti parte in vaso chiuso e parte in vaso aperto; in quei primi non si generò mai cosa alcuna, ma ne' secondi nacquero i vermi, che tramutatisi in uova diventarono in fine mosche ordinarie: e lo stesso per appunto avvenne d'un gran numero delle suddette mosche ordinarie, ammazzate e riposte in simili vasi aperti e serrati; imperciocchè nulla nascer mai si vide nel vaso serrato; ma nell'aperto vi nacquero i bachi, dai quali dopo esser diventati uova, nacquero mosche della stessa specie di quelle sulle quali erano nati i bachi. Da qui potrei forse conghietturare, che il dottissimo padre Atanasio Chircher, uomo degno di qualsivoglia lode più grande, prendesse, non so come, un equivoco nel libro duodecimo del *Mondo sotterraneo*, dove propone l'esperimento di far nascere le mosche dai loro cadaveri. S'irrorino, dice questo buon virtuoso, i cadaveri delle mosche, e s' inzuppino con acqua melata; quindi sopra una piastra di rame s'espongano al tiepido calore delle ceneri, e si vedranno insensibilmente nascere da essi alcuni minutissimi e per mezzo del solo microscopio visibili vermicciuoli, che a poco a poco spuntando l'ali dal dorso, pigliano la figura di piccolissime mosche; le quali pure a poco a poco crescendo, diventano mosche grandi e di perfetta statura. Ma io per me mi fo a credere, che quell'acqua melata non serva ad altro che ad invitar più facilmente le viventi mosche a pascersi di quei cadaveri, ed a lasciare in quegli le loro semenze; e poco, anzi nulla, tengo che importi il farne la esperienza in vaso di rame ed al tiepido calor delle ceneri; imperocchè sempre ed in ogni luogo da quei cadaveri nasceranno i vermi e dai vermi le mosche, purchè su quegli dalle stesse mosche sieno stati partoriti i vermi o i semi dei vermi. Io non intendo già, come quei sottilissimi vermi descritti dal Chircher si trasformino in piccole mosche, senza prima, per lo spazio d'alcuni giorni, essere stati convertiti in uova; e non intendo ancora, ingenuamente confessando la mia ignoranza, come quelle mosche possano nascere così piccole, e poi vadano crescendo; imperocchè

le mosche tutte, i moscherini, le zanzare e le farfalle, per quanto mille volte ho veduto, scappano fuora dal loro uovo di quella stessa grandezza, la quale conservano tutto il tempo di loro vita. »

Le Tachine, o Tachinide, spettano alle mosche Creofile, denominazione che significa mangiatrici di carne; esse costituiscono una considerevole tribù dei Muscidi, e incominciano lo scompartimento delle Calittere, le quali hanno i bilancieri ricoperti e nascosti da scagliette sviluppatissime. Il loro corpo è guarnito di setole. Gli occhi sono più grandi nel maschio. La fronte è ristretta. Le antenne sono munite di setole dorsali nude, ma articolate. Le larve vivono parassite principalmente sopra i bruchi. I costumi di queste mosche e lo sviluppo delle loro larve parassite meritano tutta la attenzione di chi si compiace di tal sorta di studi. In queste forme gli adulti vivono con un po' di nettare dei fiori, sovra tutto delle ombrellifere od altre piante, stanno sui fogliami, appaiono indifferenti rispetto ai luoghi che abitano, ma colla preoccupazione costante di assicurare la sorte della loro progenie, destinata a vivere parassiticamente fino allo stato adulto. Le femmine fecondate depongono le uova sulle larve di diversi insetti, principalmente sui bruchi delle farfalle; queste femmine non forano la pelle dei bruchi, perchè non hanno un ovopositore come quello degli Imenotteri che si pascono di insetti nella vita larvale. I bruchi cercano di tenersi lontane queste mosche nemiche con dei movimenti repentini della testa e dei segmenti posteriori del loro corpo. Il signor Maurizio Girard fa notare che queste Tachinide, grigie o di un colore azzurro d'acciaio, soventissimo sono beccate dagli uccelli, sovratutto dalle rondini, e che in questo caso gli uccelli distruggendo queste mosche che sono utili ausiliari nell'agricoltura fanno tutt'altra cosa che render servizio all'uomo.

TACHINA
con larva e ninfa.

Le larve nate dalle uova delle Tachine deposte sui bruchi incominciano col nutrirsi del grasso, poi finiscono per rodere gli organi essenziali della vita del bruco. Per dare un'idea della quantità di queste larve che si posson trovare in un solo individuo ospitante, il signor Maurizio Girard riferisce il caso di un bruco della farfalla Testa di morto, allevato a Parigi dal signor Audinet-Serville, dal quale bruco vennero fuori più di ottanta Tachine.

Sebbene siano principalmente i bruchi delle farfalle quelli di cui si nutrono le larve delle Tachine, furono trovate tuttavia talora anche queste larve entro a larve di coleotteri, di emitteri, di ortotteri.

Le specie parassite dei bruchi delle Sfingi e dei Bombici sono più comuni nelle foreste e nei boschetti, quelle che si rinvengono nelle Nottuelle e nelle Falene abbondano nelle siepi e nelle praterie. Vi sono delle Tachinide che hanno l'uso di dare per nutrimento alle loro larve la preda di altri insetti. Quando taluni imenotteri scavatori hanno portato nei loro sotterranei taluni insetti, come api, mosche, bruchi e via dicendo, avviene talora che certe piccole Tachine, spiando l'istante favorevole, scivolano furtivamente in quei ricoveri e depongono le loro uova sopra quelle provviste alimentari destinate ad altri convitati; le loro larve, più sollecite di quelle dell'imenottero, ne fanno loro pasto. Vi sono delle Tachinide che aggrediscono i ragni, e si sono veduti dei ragni traforati e accosto delle pupe di muscidi. Talune specie si vedono sovente nelle nostre dimore, e probabilmente le loro larve campano alle spese degli Artropodi che vivono nelle nostre case, ragni, reduvii, ecc. Le specie più piccole delle Tachinide

sfuggono generalmente al nostro sguardo, perchè sanno dissimularsi, sempre in agguato fra l'erbe o i cespugli, dove le femmine sanno trovare le loro vittime. Le specie più grosse, sovratutto le Echinomie (Mosche spinose) si attirano maggiormente la nostra attenzione per un qualche cosa che hanno di selvaggio nel loro volo impetuoso e precipitato. Il nome di Tachina feroce *(Tachina fera)* dato a una nota specie del genere Tachina, è in rapporto con questo fatto. La Tachina feroce, rappresentata nello annesso disegno, è bruna, ha l'addome trasparente rosso-ruggine, con una stria mediana nera.

La Sarcofaga carnaria *(Sarcophaga carnaria)* non si trova per solito nelle case, ma a partire dal maggio svolazza per tutto l'anno in libertà, e si trova sui fusti degli alberi, sui fiori e sulle strade, e generalmente ovunque esistono materie animali e vegetali in decomposizione. Varia molto nella grandezza. Il maschio, sempre più piccolo, è sovente appena più grosso di una grossa mosca domestica, mentre la femmina misura generalmente quattordici millimetri. La faccia giallo-pallida cangiante, il dorso bigio-chiaro egualmente cangiante con strie nere, l'addome bruno, nero e giallo cangiante, con disegni a scacchiera, e le strie frontali nere vellutate, la fanno riconoscere rispetto al colore. Inoltre possiede una spazzola più grossa alla metà basale delle antenne e fittamente pennata, palpi claviformi sopra la breve proboscide sporgente e poche setole (macroceti) all'addome ovale allungato, quasi cilindrico nel maschio. Nelle ali grandi la prima cella aperta marginale posteriore sbocca lungi dalla punta, mentre la quarta vena longitudinale s'incurva angolarmente e si prolunga ancora come piega dietro la curva. Questo dittero e tutti gli altri che appartengono al suo genere non emette uova, ma bensì larve che sono già uscite dall'uovo nel seno della madre. Réaumur osservò questo fatto nella mosca carnaria bigia, e la esaminò più esattamente. L'ovario rassomiglia ad un vaso le cui pareti sono conformate come un nastro e arrotolate a spirale. Se lo si sviluppa, si ottiene una lunghezza di circa 6 centimetri, mentre l'animaletto oltrepassa di poco due centimetri. Nel senso della larghezza stanno venti larve, e per una lunghezza di 6 millimetri se ne trovano cento, le une accanto alle altre, quindi in un frammento di 6 millimetri di lunghezza 20×100, ciò che dà per l'ovario intero 20,000 larve, semplicemente chiuse in una sottile membrana testacea, e così mantenute in ordine. All'estremità dell'ovario sono più sviluppate di quelle che sono più lontane dagli ovidotti. Ammettendo che non pervenga a completo sviluppo la metà di questa enorme quantità, cosa che si suppone senza motivo, e che sole ottomila nascano, la fecondità di questo insetto rimane tale da spaventare. Le neonate crescono molto rapidamente come tutti i parassiti affini, e dopo otto giorni sono giunte a completo sviluppo. Sono coniche, d'un sudicio bianco, munite all'estremità anteriore aguzza di due uncini cornei neri, con due punte carnose. La estremità posteriore ottusa s'incava, è circondata di verruchette retrattili, e racchiude nel suo spazio interno quel che appare come due punti neri ed in realtà sono le stimme, apertura delle trachee, superficie in forma di cuore a tre lobi, con tre condotti aeriformi; un'altra stimma dentata si trova da ogni parte sul davanti. In qualche cantuccio, o sotto la terra, la larva si trasforma in una botticina nero bruna, la cui estremità molto ineguale indica con una depressione dagli spigoli spiccanti il sito corrispondente della larva. Le osservazioni di Bouché non concordano con quelle di Réaumur e di Degeer, e questi debbono, a parer suo, aver confuso queste larve con quelle della *Musca vomitoria*. Bouché dice che il tempo del riposo della ninfa dura da quattro ad otto settimane; ma lo sviluppo della larva richiede maggior tempo; la trovò soltanto in materie vegetali decomposte, specialmente nel letame, non mai nella carne, come sarebbe

da aspettarsi dal nome della mosca. Le sarcofaghe si diffondono in numerose schiere sopra tutto il globo.

Le specie del genere *Lucilia* vennero staccate dal genere *Musca*, al quale erano aggregate prima, e presentano colle mosche comuni delle grandi affinità. Hanno testa depressa, ali molto scostate, addome ordinariamente corto, tondeggiante, risplendente per dei riflessi metallici stupendi.

In Europa si annoverano oltre a 30 specie di queste bellissime mosche metalliche, di cui è tipo la *Lucilia cæsar*, colla quale vennero confuse per lungo tempo molte specie affini. Questa mosca ha da 8 a 10 millimetri di lunghezza, il suo colore è un bel verde dorato; la faccia e i lati della fronte sono bianchi con riflessi nerastri, il contorno della bocca rossastro. I palpi mascellari di colore ferrigno, le antenne brune, le zampe nere. È comunissima fra noi e svolazza dappertutto dove si trovano delle materie animali o vegetali in via di decomposizione, come pure degli escrementi, che ricerca per deporvi le sue uova.

Le specie di questo genere sono state riconosciute sovente dannose all'uomo e agli animali domestici; si sono vedute le loro larve svilupparsi entro a delle piaghe o a degli orifizii naturali, le orecchie sporche, le cavità nasali ulcerate, risalendo nei seni frontali o scendendo nella faringe e producendo talora delle alterazioni seguite da morte. Una specie produce sovente in America tal sorta di mali, ed è la *Lucilia macellaria*, e forse non essa sola, ma ancora altre specie affini. Questa Lucilia è sparsa dalla repubblica argentina al Canadà. Le sue larve in America vengono chiamate Screw-Worms, che val quanto dire Larve a vite, perchè il loro corpo ha delle ripiegature che le fanno rassomigliare al contorno di una vite.

Forse la *Calliphora anthropophaga* del Conil e la *Lucilia hominivorax* del Coquerel vogliono essere riferite a quella medesima specie. Le larve delle mosche che furono chiamate con questi due ultimi nomi a Caienna hanno prodotto la morte di taluni forzati molto sudici, penetrando nelle loro fosse nasali e nei seni frontali, nelle palpebre e nel globo dell'occhio, nella bocca, corrodendo le gengive, divorando la faringe, coi sintomi di un'angina acuta.

Recentemente il signor Moniez ha parlato di una *Lucilia bufonivora*, che depone le sue uova sul muso dei rospi viventi, animali piuttosto inerti, dei quali le larve divorano gli occhi, le guancie, le labbra; forse parecchie specie di Lucilie operano in questo modo.

Della mosca propriamente detta, dando a questa denominazione il significato di genere, il Taschenberg parla così:

« Nessun animale, e ciò sia detto senza esagerazione, senza cercarlo e senza vivere nel corpo dell'uomo, è al par della Mosca domestica *(Musca domestica)* il fedele suo compagno, a lui molesto ed in certe circostanze insopportabile. Sa accomodarsi alle rigidezze del clima della Lapponia, come apprezzare i piaceri dei paesi tropicali. Noi tutti conosciamo le sue pessime qualità, l'importunità, la ghiottornia, la propensione ad insucidar tutto e tutti: nessuno può citare un merito suo. Specialmente verso la fine dell'estate, quando il fresco delle notti o delle mattinate la spinge in masse nelle case, diventa intollerabile, sebbene per gli abitanti dell'Europa settentrionale e centrale non sia molesta come per quelli dei paesi caldi. Nel suo interessante viaggio in Francia, Arturo Young così si esprime: Trovai tra Pradelles e Thuys tante more, quante mosche. Sotto la denominazione di mosche intendo quelle miriadi che sono il prodotto dei paesi caldi, e formano un vero flagello nella Spagna, nell'Italia e nei distretti oli-

viferi della Francia, non perchè mordano, pungano od offendano, ma perchè ronzano e tormentano. La bocca, gli occhi, le orecchie ed il naso ne sono pieni, si schierano sopra tutto ciò che è mangereccio: frutta, zucchero, latte. Ogni vivanda è da essa infestata in sì sterminate schiere che riesce impossibile il pranzare se non si ha gente occupata unicamente a scacciarle. Si prendono con tale facilità ed in sì grande numero mediante carta appositamente preparata e altri ritrovati, che è veramente trascuratezza se esistono ancora in sì grande quantità. Se mi occupassi di agricoltura in quelle regioni, vorrei ogni anno ingrassare con mosche morte quattro o cinque giornate di terreno. — Sebbene a stagione più inoltrata venga un momento in cui sono sparite, però l'una o l'altra rimane nascosta nelle nostre camere e massime nelle calde stalle, ed appena tornano le belle giornate primaverili si vedono qua e là godere il sole. Sono fra gli altri esposte ad un genere di morte speciale: colle zampe allargate si trovano sui muri o su altri oggetti preferiti, l'addome è enfiato e la membrana che ne congiunge gli articoli sembra variegata e muffata di bianco e di bruno. Se si aprono si trovano vuote ed ugualmente ammuffate. Persino i siti ove posano sono rivestiti di uno strato di quella muffa che contiene il cadavere. La mosca domestica ha alle antenne spazzole peliformi d'ambo i lati, nessuna setola sul dorso dei quattro segmenti addominali, una quarta vena longitudinale angolosa, curva sulla terza, e nessuna setola sulla faccia interna delle tibie mezzane. Queste esistono nella Mosca vomitoria, nero turchina (*Musca* o *Calliphora vomitoria)*. Si riconosce questa alle guancie nere con peli rossi, alle quattro striscie nere, poco distinte sullo scudetto del dorso, sul quale si trovano solo setole e nessun pelo, ai palpi giallo rossi, alle zampe nere, e ad un forte riflesso bianco sull'addome turchino e la bocca inferiore nericcia. La femmina presenta inoltre una larghissima stria frontale, con riflesso bigio sui lati. Chi non l'ha veduta ed udita questa grossa mosca che misura sino a 8 o a 12 millimetri, e che si precipita ronzando se da lungi odora la carne, per deporvi le sue uova. o quando chiusa nella nostra camera si frega ronzando il capo contro i cristalli della finestra come se volesse romperli? La fecondità di queste due specie è formidabile a motivo della quantità d' uova che le femmine emettono e della rapidità colla quale si sviluppano. La mosca domestica ne emette da 60 a 70 in mucchio nello spazio di un quarto d'ora. Sono cilindriche di forma, alquanto aguzze dalla parte dalla quale sguscia la larva, e la delicata pellicola che le ricopre splende come madreperla. Le uova della mosca vomitoria hanno la forma alquanto curva di una zucca, con una stria longitudinale al lato ricurvo nel quale si schiude il guscio. Sono deposte in numero di 20 a 100 o 200, in mucchio, da ogni femmina, specialmente sulla carne, e depone anche le uova sul pane o sul grano fradicio, sugli avanzi di popone, sugli animali morti, nelle sputacchiere mal tenute, e persino nel tabacco da naso nelle tabacchiere che si lasciano aperte. La mosca vomitoria frequenta il formaggio vecchio, — le larvette saltanti di questo non le appartengono, ma sono della *Piophila casei*, — le carogne, ed ingannata dal suo fino olfatto, i fiori della *Stapelia*, e simili. In tutt' al più ventiquattr' ore le larve sgusciano, sono bianche, coniche di forma, troncate all' indietro, e d' aspetto diverso alle due estremità. Le larve della mosca domestica sembrano avere in bocca un solo uncino nero, perchè tutti e due, come in molte antomide, sono perfettamente si-

Mosca vomitoria con larva e ninfa.

mili e collocati vicini; quelle della mosca vomitoria hanno due uncini divisi da una sorta di breve freccia che si trova frammezzo. Gli escrementi liquidi emessi da queste larve sembrano accelerare la decomposizione del loro cibo, specialmente della carne. Presto le materie in cui stanno sono tutte traforate, perchè, sebbene prive d'occhi, fuggono la luce e si affondano rapidamente nell'interno. Un osservatore lasciò una mosca vomitoria deporre le sue uova sopra un pesce. Il secondo giorno della loro vita le larve erano doppie di grandezza, ma ancora abbastanza piccole per pesare, in 25 o 30, appena cinque centigrammi; il terzo giorno ognuna pesava da sè 35 centigrammi; e si era quindi in ventiquattr'ore fatta 200 volte più pesante. In Inghilterra circolò tempo fa una terribile storia, che venne confermata da varie persone degne di fede, e serve, in un con altri esperimenti, a provare il rapido crescere di questi insetti e la loro pericolosità. Un mendicante che, visto la sua irrequieta indole, aveva poca voglia di rimanere al ricovero, ma preferiva andarsene accattonando nei villaggi circostanti, riceveva abbondanti elemosine, consistenti specialmente in pane e carne. Dopo che aveva saziato la sua fame soleva riporre quel che gli rimaneva, e sopratutto la carne, fra la pelle e la camicia, e portarla così sul petto. Una volta, che aveva fatto un'abbondante provvista, si sentì indisposto e si coricò lungo una strada ove, in conseguenza del gran caldo, era la metà di giugno, la carne non tardò a decomporsi e ad empirsi di larve di mosche, le quali non soltanto divorarono la carne inanimata, ma non risparmiarono il corpo vivo. Quando il disgraziato fu trovato da un passeggiero, egli era per tal modo divorato dalle larve che la sua morte pareva inevitabile. Quando ebbe alla meglio spazzato quello schifoso esercito, il pietoso samaritano condusse l'infelice a casa e fece chiamare un chirurgo, che dichiarò il corpo trovarsi in tale stato da poter vivere poche ore soltanto. E invero se ne morì divorato dalle larve delle mosche. Non si sa quanto tempo siasi così giaciuto, ma non è probabile che sia rimasto parecchi giorni, cosicchè non dovevano esser cagione della sua morte le specie precitate, ma una sarcofaga, che partorisce larve vive. Nel Paraguay si produssero vari casi in cui individui furono colti da violento mal di capo in seguito ad emorragie nasali durante il sonno, e furono sollevati solo dopo che ebbero starnutato alcune larve di mosche. I febbricitanti nella Giamaica debbono essere accuratamente vegliati, affinchè una grossa mosca turchina non deponga le sue uova nel loro naso o sulle gengive, d'onde le larve penetrano cagionando all'infelice la più spaventevole morte. Lasciamo in sospeso se queste nocive larve di mosche appartengano appunto alle specie precitate, giacchè ve ne sono ancora molte altre che vivono nello stesso modo. È provato, per esempio, che le larve della *Sarcophaga latifrons* furono trovate nei tumori dell'orecchio, ed in un altro caso furono molto probabilmente esse che offesero in tal modo l'angolo interno dell'occhio di un fanciullo che aveva dormito all'aperto, da togliergli la vista. Ad ogni modo risulta da quanto abbiamo detto che è molto pericoloso il dormire all'aperto durante la calda stagione, giacchè i danni da cui siamo minacciati da creature per sè stesse innocue sono assai maggiori di quanto siamo disposti a credere.

« Non mancarono in passato coloro che asserivano essere tali larve prodotte per generazione spontanea sopra corpi in decomposizione, e che i così detti *vermi cadaverici* che divorano i morti non fossero altro che il visibile segno di una vita peccatrice. Oggigiorno non un solo uomo ragionevole crede ancora a simili fandonie, ma tutti sanno che questa o quella mosca depone le sue uova, anche non vista, sul cadavere.

« A seconda delle circostanze, della temperatura più favorevole, del cibo più abbondante e più nutriente, le larve sono adulte in un periodo da 8 a 14 giorni. Re-

centemente Leuckart ha fatto sulle larve della mosca vomitoria e della bella mosca cesarea la medesima ed interessante osservazione già fatta negli Estridi e nei Pupipari. Ha cioè riconosciuto che durante il periodo loro di sviluppo lo apparato boccale e le stimme sopportano modificazioni che si possono dividere in tre stadii, di cui il primo dura 12 ore, il secondo 36, ed il terzo sino alla trasformazione. Giunte a questo punto cercano la terra; ma possono anche trasformarsi senza questa, con molto stento però e notevole malavoglia. Dopo quattordici giorni in media la mosca si è per tal guisa sviluppata nella sua botticina che ne fa saltare il coperchio colla testa e sguscia fuori, ciò che capita sempre di giorno, non mai di sera o di notte. S' intende che le larve trasformate in ninfa nel tardo autunno svernano senza schiudersi, e da quanto si è detto risulta inoltre che, in grazia di parecchie generazioni all' anno, il popolo delle mosche raggiungerebbe uno sterminato numero se animali ed uomini non gli facessero accanita guerra. »

Un fatto somigliante a quello riferito qui dal Taschenberg si trova registrato nel *Trattato elementare di Entomologia* del Girard, di cui si è fatto qui menzione ripetutamente e da cui si sono tradotti molti brani.

Il caso riferito dal Girard venne osservato in Parigi nell' anno 1826, nel servizio del Dottore Giulio Cloquet. Un disgraziato suonatore girovago si era addormentato per digerire il suo vino in un fosso della periferia della città presso l'ammazzatojo di Montfaucon. Fu sollevato da terra e portato all' ospedale tutto brulicante di larve di mosche che gli si toglievano dal corpo riempiendone dei recipienti e di cui aveva piene le narici, gli orecchi, gli occhi che gli venivano divorati. Egli aveva il cuojo capelluto sollevato da tumori tondeggianti con delle perforazioni irregolari attraverso alle quali si vedeva la carne diventata fetida e purulenta. Aveva delle larve intorno al prepuzio e intorno all'ano, per modo che quel disgraziato era roso vivo dalle mosche, riproducendo la malattia di Giobbe e di Erode in tutte le sue circostanze spaventose.

Queste son le parole precise colle quali il signor Maurizio Girard riferisce il fatto. Egli aggiunge poi che molti modi di cura sono stati proposti contro gli accidenti che provengono dalla cosidetta *miasi* umana, la quale è cagionata da diversi Muscidi. La base di questi modi di cura in generale si fonda sull' acido fenico, sul cloroformio e sulla benzina. La scelta fra questi medicamenti varia secondo il luogo di elezione delle larve. Se esse si sono allogate nelle piaghe, bisognerà lavar queste con una soluzione di acido fenico al centesimo; nelle orecchie si faranno delle iniezioni colla benzina; se le larve si sono addentrate nei seni frontali, converrà fare ripetutamente delle iniezioni con una soluzione al 5° di cloroformio nel latte; si faranno pure fare al malato delle inalazioni di cloroformio quanto più sia possibile prolungate.

Sono stati proposti, dice ancora l'entomologo francese, diversi mezzi per distruggere le mosche, od allontanarle dalle dimore od anche dal corpo degli animali domestici. Si frega l'animale con delle foglie di noce schiacciate, con dell'olio di ginepro o di pesce, con dell'olio concreto di bacche di lauro. Nelle case s' adoperano sovente le carte moschicide, impregnate di un veleno mescolato a della materia zuccherina, oppure dei vasi con acqua di sapone perforati da un piccolo orifizio spalmato di sciroppo di zucchero. Nelle camere che hanno le finestre da una parte sola si può impedire l'ingresso delle mosche dalla finestra per mezzo di una rete che lascia passar l'aria e non lascia penetrare le mosche o le callifore, spaventandole, probabilmente, a motivo di una maniera particolare della loro visione. C' è un mezzo sicurissimo in estate, ed è quello di tenere gli appartamenti chiusi ed illuminati il meno possibile,

perchè la mosca si compiace della luce viva e abbandona i luoghi oscuri. In fine si possono mettere nella stanza delle ramificazioni guarnite di foglie o sospendere al soffitto dei nastri bianchi o di carta; le mosche si vengono a posare sopra questi sostegni e ci si mantengono tranquille.

Alla fine dell'estate suole svolazzare ancora per le nostre stanze un'altra specie di mosca, sovratutto se le stanze sono poco distanti dalle stalle del bestiame. Questa specie sanguinaria porta il nome di Stomosside (*Stomoxys calcitrans*).

Questa mosca bigia somiglia molto nella forma e nel colore alla mosca domestica, appena più grande, dalla quale però si distingue facilmente per la proboscide pungente che sporge orizzontalmente dalla bocca. Porta inoltre sulle antenne una spazzola a pettine sulla faccia posteriore sola, e presenta sullo scudetto tre larghe strie bianchiccie interrotte alla sutura. La larva, conica, tondeggiante all' indietro, è bianco lattea, liscia e lucente, biforcata davanti; gli uncini ineguali della bocca rugosa a foggia di raggi sembrano essere un solo a motivo del loro riavvicinamento. Sul protorace sporge il margine anteriore, rialzato in cerchio, le stimme gialle, a foggia di nicchio, si dividono in sei parti claviformi, quelle del segmento anale semisferico formano grandi superficie, circondate di nero bruno, circolari, sulle quali si dispongono in triangolo le tre stimme. L' insetto è lungo 8 millimetri, e vive nell' estate e nell'autunno socievolmente colle larve della mosca domestica nel caldo letame dei cavalli, ove si sviluppa più lentamente delle altre. La ninfa è di un pallido bruno rosso, finamente rigata trasversalmente, e le stimme anteriori della futura mosca appajono, come in tutti i muscidi, sul margine posteriore del quarto segmento addominale, come cornetti conici, diretti in avanti, mentre le posteriori trovansi ove ha le sue la larva. Il riposo della ninfa dura da quattro a sei settimane.

Si viene a collocare accosto alle Stomossidi quella celebre mosca dell'interno dell'Africa che il Livingston fece conoscere col nome di Tsé-tsé, e che sistematicamente venne chiamata *Glossina morsitans*. Il signor Girard, che ha potuto vedere molti esemplari di questa mosca portati dal Zanzibar, crede che possa trattarsi non di una sola, ma probabilmente di parecchie specie. La proboscide di questa mosca è diritta e più lunga della testa, che oltrepassa di un bel tratto; il labro inferiore, formante una guaina, contiene un' epifaringe e un' ipofaringe, che costituiscono degli stiletti affilatissimi. Questa mosca entra per molto nelle difficoltà che presenta l'esplorazione dell'Africa tropicale. Essa infesta permanentemente il centro dell'Africa australe fra 18 a 25 gradi di latitudine sud e 22 a 28 gradi di longitudine.

La mosca Tsé-tsé non è più grossa della mosca domestica; è bruna con alcune righe gialle trasversali sull'addome, e ha le ali più lunghe del corpo. La sua vista è acutissima, e dall'alto d'un cespuglio, sul quale sta in agguato delle sue vittime, essa si slancia colla rapidità di una freccia sul punto che vuole intaccare, perchè è succiatrice di sangue. Secondo i ragguagli che dà intorno a questa mosca il signor Maurizio Girard, essa risale periodicamente verso il nord in certe stagioni. Così fu indicata altra volta da Agatarchide, poi dal Bruce in Abissinia. Il signor Westwood suppone che, oltrepassando i suoi confini ordinarii, essa sia stata causa della quarta piaga d'Egitto « .... e venne una gran mischia d' insetti nella casa di Faraone, e nelle case de' suoi servitori: e la terra fu guasta da questa mischia d'insetti per tutto 'l paese d'Egitto » (Esodo. *cap.* VIII-24).

La quinta piaga, la pestilenza sugli animali, diventa una conseguenza della quarta. In verità, i cavalli e i buoi dopo la puntura della Tsé-tsé soffrono, in capo a parecchi

giorni, un gonfiamento degli occhi che lascia sgocciolare una secrezione acquosa e la tumefazione delle ghiandole linguali. In capo a quindici giorni o tre settimane l'animale muore, la sua carne è diventata acquosa, il cuore al tutto molle, il sangue inspessito per la fibrina, il fegato o il polmone, o tutti e due, gravemente alterati.

La mosca Tsé-tsé si lascia poco vedere in pianura, ma frequenta i cespugli e i canneti che costeggiano i fiumi e le paludi. Il suo ronzìo è notissimo ai bestiami e fa loro terrore. Essa abbonda sulle due rive dello Zambese, e molte popolazioni che abitano lungo quelle rive non possono tenere che un animale domestico solo, la capra, la quale sembra non soffrire da quelle punture, come non ne soffre l'uomo. Quando l'uomo deve attraversare co' suoi bestiami i dominii di questa formidabile mosca, fa ciò al chiaro di luna nella stagione fredda, allorchè la mosca è intormentita e non punge. Siccome questa mosca ha ribrezzo degli escrementi degli animali, si sogliono anche spalmare le bovine che devono attraversare quelle regioni pericolose con degli escrementi mescolati al latte. Non si sa ancora come avvengano le metamorfosi di questo dittero così pericoloso.

Più numerose assai delle precedenti sono le Antomide o Mosche dei fiori (*Anthomyidæ*), che somigliano alle mosche domestiche nelle fattezze e nei colori, ma se ne distinguono per l'assenza della vena trasversale della punta. Lo studio di queste mosche riesce malagevole perchè si presentano molto conformi, e per conseguenza torna difficile la distinzione delle specie. Vivono in Europa oltre a duecento specie del solo genere *Anthomyia*, e le loro larve riescono più o meno dannose alle coltivazioni di natura molto diversa. Così una specie di Antomia in istato di larva si trova entro la cipolla commestibile, altre specie in altre specie di cipolle. Queste ultime si conoscono col nome di Antomie delle cipolle; la più nota, quella della cipolla commestibile, vien chiamata Antomia forcuta. L'Antomia dei cavoli nello stato larvale, dal mese di luglio al mese di novembre, perfora i gambi dei cavoli e li fa morire. I ravanelli, le foglie tenerelle delle barbabietole, le foglie delle lattughe hanno altrettante specie di Antomie che vivono a loro danno. Così vuol esser detto di molte altre specie di piante. La maggioranza tuttavia di queste larve sta nelle materie vegetali in decomposizione.

MOSCA DEGLI ASPARAGI.
Femmina nell'atto di emettere le uova.
Maschio ingrandito.

Un gran numero di specie di questo scompartimento si distinguono per ali retiformi elegantemente disegnate, talvolta al tutto oscure, o per le speciali conformazioni delle loro antenne a tre articoli, o per la forma della testa.

La larva della Platiparea o Mosca degli asparagi (*Platyparea pœciloptera*) ha tratto a sè l'attenzione dei coltivatori in questi ultimi tempi.

Il Taschenberg ne dà un disegno ed alcuni ragguagli che qui si riferiscono:

Poco dopo che è apparso il primo germe della pianta, al principio di maggio, la mosca si posa sul capo dell'asparagio nel modo che fa vedere il disegno, e depone le sue uova fra le ineguaglianze di quello. Quattordici o ventun giorni dopo, a seconda della temperatura, le larve bianche sgusciano e cominciano a divorare il gambo, scendendo sino alla sua parte legnosa. Tale discesa si compie in circa quattordici giorni, ed allora la larva lunga 6 millimetri è adulta e si trasforma. Ciò accade verso la metà di giugno, e verso la fine del mese è terminato per tutti gli individui, che in numero

di otto e più possono abitare un gambo. Gli asparagi abitati da tali inquilini prendono un aspetto rachitico, sovente s'incurvano superiormente, e diventano gialli e fradicidi prima che sia compiuta la metamorfosi. Le piccole botti delle ninfe, nere all'estremità, sono d'un lucente giallo-bruniccio, e sembrano alquanto più convesse al dorso che non al ventre. L'estremità posteriore porta un breve uncino doppio in foggia di áncora, l'estremità anteriore più o meno troncata è alquanto strozzata e grinzosa. La susseguente primavera la mosca stacca una parte dell'involto presso alla nuca e vien fuori. Misura appena la mole d'una mosca domestica, è di un lucido rosso-bruno sul capo, sui lati del petto, sulle zampe, sul viso, sulle guancie; l'apparato boccale e le antenne hanno color più chiaro, più giallo-ruggine. Lo scudetto del petto è rigato di bigio-chiaro, e percorso da tre strie longitudinali nere, strette, più o meno distinte; lo scudetto è di un nero lucente, l'addome bruno-nero, bigio al margine posteriore dei segmenti, aguzzo nella femmina e nero cupo coll'ovopositore giallo-ruggine; ottuso nel maschio, e cilindrico in tutta l'estensione. Le ali molto ottuse e tondeggianti, quasi di uguale larghezza negli ultimi tre quarti della loro lunghezza, sono ugualmente nero-bruniccie e trasparenti. Le parti trasparenti comprendono il margine interno della radice e formano inoltre cinque strie dentate alquanto ondulate, di cui tre in intervalli piuttosto eguali vanno dal margine interno nel nero color fondamentale, e quella che trovasi più vicino alla radice ha la punta più ottusa e nella sua metà inferiore si congiunge alla parte trasparente accennata prima. Le due ultime strie merlate partono dal margine anteriore; l'esterna penetra tra le due che trovansi di prospetto e l'ottusa stria radicale; l'interna è più piccola di tutte ed alquanto più presso alla radice delle ali di quella che le sta di faccia. Tra la quarta e la quinta intaccatura, nel mezzo, finalmente trovasi ancora un punticino chiaro sul margine anteriore. In quanto al corso delle vene, la prima vena longitudinale è doppia; sul davanti sparisce il suo ramo anteriore, la quarta è curva davanti, le due vene trasversali si accostano molto, la piccola trovasi dietro la metà della cella discoidale. La testa è più larga dello scudo del petto, ha fronte larga alquanto sporgente alle antenne, con nere setole sopra. Le antenne penzolanti terminano in un articolo alquanto acuminato, ellittico, con una nuda spazzola dorsale. Le zampe, che si debbono dire grosse piuttosto che sottili, hanno come i fianchi dell'addome alcune nere setole. La lunghezza è da 4 a 5 millimetri.

Le larve pure che talvolta infestano le ciliegie, una per frutto generalmente, appartengono ad una Spilografa *(Spilographa cerasi)*. La femmina emette al principio di maggio le sue uova presso alla base del picciuolo del frutto immaturo, il quale viene poi traforato dalla larva sgusciata. La medesima fu anche trovata sui frutti di alcune specie di caprifogli, come la *Leonicera xylosteum* e *tartarica* e della *Berberis vulgaris*. Quando ha satollato il suo appetito colla polpa del frutto ed è giunta al suo pieno sviluppo, si apre un passaggio per uscire, scende o cade a terra, si aggira per poche ore e si trasforma in una botticina gialla dalla quale sguscia l'anno seguente la leggiadra mosca. È di un lucente nero, collo scudetto elegantemente rigato di giallo-bruno, e tre strie nere, colle scapole e lo spazio tra queste e la radice delle ali rigate, e lo scudetto, la testa, ad eccezione della parte posteriore, e le zampe a partire dalle tibie, di color giallo. Al margine anteriore delle ali che oltrepassano l'addome trovansi tre fascie trasversali oscure, quasi parallele, le due prime abbreviate, la terza completa, allargata sul davanti fino a formare una frangia d'uguale larghezza che giunge alla quarta vena longitudinale. La prima vena longitudinale è doppia e sale obliqua-

mente col ramo anteriore sino all' orlo, ognuna delle due vene trasversali, alla metà dell'ala, non si avvicina all'altra, la cella anale è più breve della cella basale che la precede, e dietro si allunga in punta. Questa elegante mosca rimane inferiore in mole a quella dell'asparago.

Si chiamano Cloropi *(Chlorops)*, ossia occhi verdi, piccolissime mosche le quali, come le loro affini le Oscinidi *(Oscinis)*, hanno attratto a sè, in parte per la sterminata quantità in cui talvolta compajono, persino nelle abitazioni, in parte anche pei danni che arrecano al grano, un' attenzione maggiore di quanto si suole generalmente concedere a sì piccole creature. Il loro capo semisferico è trasversalmente rattratto; la faccia inferiore poco visibile è sottoposta agli occhi nudi della mosca, che hanno in certi momenti un bellissimo color verde, e non porta mustacchi. Nei due sessi la fronte è larga, finamente villosa, alquanto abbassata anteriormente, munita posteriormente di tre occhi accessorii che sono collocati sopra una macchia nera triangolare, e sono, secondo le specie, più o meno estesi e perfetti. Le antenne depresse sono inserte sotto uno spigolo arcuato della fronte, il loro terzo articolo è quasi circolare e munito di spazzola dorsale nuda, o con una lanugine. Sulle ali relativamente brevi la vena marginale giunge soltanto sino all'estremità, la prima vena longitudinale è semplice, le tre seguenti scorrono in linea piuttosto retta e le due vene trasversali si avvicinano nella metà dell'ala. Mancano la cella anale e la posteriore basale. Allo stato di riposo le ali sono disposte parallele sull'addome. Le numerose specie si possono difficilmente distinguere. La *Cholorops tæniopus* è di un giallo lucente, con tutte le antenne nere e nero pure il triangolo della nuca che perviene sino a metà della fronte, si riunisce dalla parte opposta alla stria nera della nuca, e rimane lateralmente discosto dal margine degli occhi. La parte dorsale del torace è percorsa da tre strie nere lucentissime, la cui mezzana giunge al suo completo sviluppo, mentre le esterne si abbreviano davanti e si restringono di dietro. Si osserva inoltre ancora una nera striscia davanti alla radice delle ali, alcune piccole macchie nere sui fianchi più chiari del petto ed una sulle anche.

CLOROPE
colla testa vista di profilo.

Una fila curva di setole nere abbraccia lo scudetto. Sull' addome si segnano quattro fascie trasversali rettamente delimitate, bruno-nere, la cui anteriore termina lateralmente con un punto. Gli articoli del piede, delle zampe gialle, appajono oscuri, gli anteriori neri però nel maschio hanno un cerchio mediano giallo. Le ali sono vitree, i loro bilancieri bianchi. — La larva bianca cagiona ai gambi del frumento e dell'orzo, succhiandoli, una difformità che gl'Inglesi chiamano *gotta* o *podagra*, e che si manifesta coll' ingrossamento delle celle intorno alla piega che si forma in generale dalla spiga sino al primo nodo per cui lo stelo appare spiegazzato, si assottiglia sulla parte opposta e comincia a decomporsi. In conseguenza di ciò la spiga non esce completamente dalla sua guaina, o non giunge al suo pieno sviluppo, se riesce penosamente a sgusciare dalla guaina. La larva adulta quando misura 4 millimetri si trasforma generalmente presso il nodo superiore, fra il gambo e la guaina della foglia ove per lo più si trova isolata; in casi eccezionali anche si trasforma nella spiga. Dopo un intervallo di 17 a 21 giorni la mosca si sprigiona dalla sua culla di ninfa in agosto. La femmina depone facilmente le sue uova sulle messi invernali, nelle quali le larve si comportano come quelle della *Cecidomya destructor* che abbiamo già studiata. In modo

consimile vivono ancora varie altre specie, come la *Ch. strigula*, il cui addonie appare di un bruno fuliginoso, la *Ch. lineata*, nella quale le antenne hanno radici gialle: la *Oscinis frit* che misura soltanto un mill. e mezzo ed è di un lucente nero e, secondo le osservazioni di Haberland, genera tre volte, in Boemia almeno, la prima generazione danneggiando le seminagioni primaverili, la seconda i chicchi maturi dell'avena, la terza le seminagioni invernali. Le specie predette e molte altre ancora esigono per determinare le loro differenze ed il modo di vivere osservazioni ancora molto attente. È al tutto sorprendente il numero delle schiere sterminate che si vedono talvolta, senza che si lamentino da parte delle loro larve maggiori devastazioni.

Così sul finire dell'estate del 1857, si involavano dal tetto di una casa in Zibau fitte nuvole che sembravano per l'appunto nuvole di fumo vorticose, e misero sottosopra i pompieri e le trombe da incendi, che furono condotte in furia a spegnere il supposto fuoco. Un'esatta osservazione dimostrò che erano milioni di piccoli *Chlorops nasuta* che escivano dal vano del tetto prodotto da una tegola rotta ed avevano cagionato quell'inganno. La medesima mosca si trovò in pari tempo in enormi quantità in altre case della città.

Nella seconda quindicina di settembre del 1865 trovai sul tetto di una casa di campagna nell'Harz, e durante parecchi giorni, sterminate masse del medesimo insetto, che vi formava grandi macchie nere; quando il tempo era più caldo esse scendevano alle finestre e le facevano in alcuni punti apparire come colorate di nero. In altri luoghi ancora furono fatte consimili osservazioni.

Fra le mosche nocevoli spettanti alla schiera di quelle di cui ora si sta qui parlando, in Italia ha un primato funesto la Mosca dell'olivo (*Dacus oleæ*). La coltivazione dell'olivo è molto estesa in Italia e più che non in qualsiasi altra parte si fa in Liguria e in Toscana. Nelle confinanti provincie della Provenza, come pure nella Corsica, si dà in pari modo con molta estensione opera alla coltura dell'olivo. S'intende come una mosca di cui la larva è nocevolissima al frutto da cui l'uomo ricava tanto vantaggio non possa a meno di essere tenuta da noi in conto di disastrosa.

La Mosca dell'olivo ha da 4 a 5 millimetri di lunghezza, il corpo grigio giallastro, la testa più pallida con un punto nero d'ambo i lati della faccia, gli occhi di un grigio azzurro, le antenne fulve; col terzo articolo bruno, in ovale allungata, con uno stile setoloso e semplice, il torace grigio cenerino con delle righe longitudinali nere, i lati fulvi anteriormente, neri posteriormente; lo scudetto largo e biancastro; le ali sempre in movimento, trasparenti, con delle nervature gialle dalla parte esterna, e il loro apice segnato da una piccola macchia oscura; zampe gialle, colla estremità delle posteriori leggermente bruna; addome ovale, nerastro, punteggiato, pubescente, con una fascia gialla longitudinale nel mezzo, la quale si dilata verso l'ano e forma una fascia trasversale che occupa quasi tutto il penultimo segmento; nei maschi l'addome ha l'estremità ottusa mentre nelle femmine termina in punta coll'oviscatto sporgente. La larva, apoda, è bianco giallastra, coi segmenti del corpo un po' sporgenti; somiglia a un verme della lunghezza di 5 a 6 millimetri; ha la testa aguzza, retrattile, distinta, con mandibole nere. La pupa è in foggia di una botticina molto regolare, di 4 millimetri di lunghezza. Le femmine passano l'inverno, la primavera e il principio della state in varii ricoveri, fra i quali le scorze degli olivi. I frutti di queste piante sono forati dalla mosca dell'olivo nel mese di giugno; ed è principalmente nell'ottobre che si trovano queste larve due o tre in ciaschedun frutto dell'olivo. L'olio che si fa colle olive piene di larve e di escrementi ha un sapore disgustosissimo. Molti studi sono stati fatti in-

torno a questo argomento e alcune pubblicazioni tanto in Italia quanto nella Francia meridionale. Due diligenti osservatori, entrambi della Provenza, il signor A. Peragallo e il signor E. Laugier vanno segnalati per le loro pubblicazioni.

Le Fore vogliono essere annoverate fra quei ditteri che si trovano talora in così grande numero per l'aria da dar l'illusione allo spettatore di vedere una nuvola. Hanno il torace molto rilevato e convesso, la testa abbassata e corta e inclinato l'addome, per cui fanno l'effetto di avere una gobba. Se ne annoverano presso a poco 80 specie in Europa.

Questi insettucci corrono vivacemente e, si direbbe, affrettatamente sui fiori, sul fogliame dei cespugli, sugli steccati di legno, sui vetri delle nostre dimore, e via dicendo. Volan di rado e per poco. Il loro modo di vivere è vario. La maggior parte quando sono nello stato larvale stanno entro a materie animali o vegetali in decomposizione, e ciò spiega la presenza di talune specie nelle nostre dimore, insieme colle Tipulide fungicule. Altre larve invece sono entomofaghe e si trovano nel corpo di taluni bruchi, oppure di larve di api, di larve di coleotteri, e anche di limacidi. Qualche volta gli occhi delle Fore sono coperti di finissimi peli. Nota specie è la *Phora abdominalis*, che non oltrepassa la lunghezza di tre millimetri; è nero-brunastra, ha l'addome rosso-fulvo con delle incisioni nere.

Le Ornitomie vivono sopra i mammiferi e gli uccelli, di cui suggono il sangue o le differenti escrezioni della pelle. Corrono talora molto vivacemente, allo avanti, allo indietro o da lato, fra i peli o fra le piume. Si trovano in questi ditteri abbastanza frequentemente le ali, ma si può dire che non servono presso a poco a nulla pel volo, talora sono rudimentali, talora mancano affatto e non se ne vedono nemmeno le vestigia. Ciò che distingue maggiormente, e costituisce senz'altro il carattere capitale della organizzazione di questi ditteri digradati, è il loro modo di riproduzione. Hanno l'addome coperto non di archi scagliosi fissi, come segue negli altri insetti, ma di una membrana suscettiva di dilatarsi grandemente. È una sorta di matrice estensibilissima, nella quale si compie tutto il primo sviluppo del dittero.

Passano dall'ovario in questa matrice certi minuti corpicciuoli molli, oviformi, che si vanno gradatamente ingrossando fino ad occupare tutta la cavità dell'addome. Quando si aprono questi corpicciuoli, che sono delle larve, sembra che essi non contengano altro che una sorta di poltiglia; tuttavia sono suscettivi di qualche movimento di contrazione. Quando è venuto il termine di questa gestazione, questi corpi vengono espulsi successivamente e uno alla volta dall'addome materno. Si tratta allora di una larva, che ha compiuto tutto il suo sviluppo nella matrice. Nell'uscire da questa la sua pelle si indurisce e diventa una pupa, la quale contiene una ninfa da cui non tarda a derivare l'adulto. Dunque questi ditteri sono piuttosto vivipari che *pupipari*, come li chiamava il Latreille.

Il corpo di questi insetti è largo e piatto, elastico, scaglioso, più coriaceo al livello dell'addome. La testa, mediocremente grossa, è più o meno impegnata nel torace, ellittica, con un grande diametro trasversale. Le antenne sono cortissime, in forma di verruche, appiattite; la testa ha lateralmente due occhi grandi, e in taluni generi ha degli ocelli. La proboscide è costituita dal labro superiore e dalla metà della mascella inferiore che la inguaina; il labro inferiore è cortissimo e i palpi mancano al tutto. L'orifizio boccale ha i suoi margini sinuosi. Le ali, che qualche volta sono strettissime, il più delle volte sono lunghe e larghe, ma le loro nervature non appaiono nettamente che sul margine esterno: non hanno cella discoidale. I bilancieri, piccolissimi, sono

liberi o senza scagliette o inserti molto in basso. Le zampe sono spesse e scostate, in ragione della loro larghezza; le coscie piatte, i tarsi corti e forti, coll'ultimo articolo più lungo e terminato da unghie con parecchi uncini e molto poderose. Il torace è largo e arrotondato, l'addome corto e intaccato posteriormente.

Salvo una notevolissima eccezione che fa la *Lipoptena cervi*, le Ornitomie vivono in piccole famiglie, ciascheduna specie sopra una specie animale determinata. Così le Ippobosche vivono sui cavalli, i bovi, i cameli, i cani, le Melofaghe sulle pecore, le Stenotterici sulle rondini, sovra tutto sui nidiacei, le Ornitomie e altri generi affini sugli altri uccelli, particolarmente i rapaci, le gazze, i tordi, le pernici, le lodole, i passeri, gli storni, i merli, le averle, le lodole, i pettirossi, le cincie e via dicendo.

Di questi ditteri, che egli chiama Pupipari, il Taschenberg parla fermandosi sui più noti generi, dando un disegno che qui si riporta colla sua descrizione.

Le Ippobosche (*Coriacea o Hippoboscidæ*) hanno corpo corneo più coriaceo all'addome piattamente depresso ed estensibile. La testa orizzontale, trasversalmente ovale, si congiunge intimamente al torace, col suo margine rilevato. La proboscide succiante forma qui il labro superiore e la metà della mandibola che si chiude come in una guaina; il labro inferiore è brevissimo, ed i palpi mancano al tutto. Le ali lunghe presentano per lo più soltanto sul margine esterno una venatura distinta; talvolta si abbassano leggermente o si rattraggono; i piccolissimi bilancieri dietro di esse rimangono sempre sciolti e si affondano moltissimo. Per la larghezza dello sterno le zampe si scostano molto, i loro femori sono piattamente depressi, i tarsi brevi e ruvidi, l'articolo terminale più lungo, gli uncini bipartiti robusti. Una simile conformazione permette a questi ditteri di correre con impareggiabile agilità e sicurezza avanti e indietro e lateralmente sul pelame dei cavalli, dei cervi, dei caprioli ed altri mammiferi, tra le piume degli uccelli; forse sarebbe più esatto il dire che vi trottino sopra. Generalmente una specie vive sopra un animale determinato e ne succia il sangue; la sola *Lipoptena cervi* fa eccezione alla regola, finchè ha le ali si tiene, come l'*Ornithobia pallida* di Meigen, sino all'autunno sugli uccelli; più tardi (dopo l'accoppiamento) perde le ali, ed allora vive alle spese dei cervi, dei caprioli e dei cinghiali. Nell'autunno svolazza sovente nei boschi, si posa sul viso di chi passa colà e sugli abiti, e specialmente, per quanto mi sembrò, sugli oggetti di color bruno. Quando mi recava con un amico a fare escursioni in quelle località, sceglievano il suo cappello bruno, dai lunghi peli, e mi risparmiavano sempre. Il loro sgambettare sul viso è lungi dall'essere gradevole.

Ippobosca equina.

Il contenuto dell'ovario della femmina giunge nel *Melophagus ovinus*, privo d'ali, al numero di otto uova e la progenie di una sola di queste mosche si limita ad un numero poco grande. Una grande ghiandola ramificata secerne un liquido che la larva nel periodo di sviluppo succia avidamente. Quando nasce presenta corpo liscio, ovale, senza articolazione, che dapprima appare bianco e si colora a poco a poco. L'*Hippobosca* equina, volgarmente chiamata Mosca cavallina, serba per tutto il tempo della sua vita le ali, che presentano cinque grosse vene longitudinali sul margine esterno; la prima è doppia, la seconda e la terza sono semplici, l'ultima proviene dalla seconda quasi nel mezzo dell'ala, e incontra quella vena sul margine a qualche distanza dalla punta dell'ala; la quarta e la quinta vena longitudinale sembrano subitamente interrotte presso alla piccola vena trasversale, e sono molto sbiadite. L'insetto è di un rosso

giallo lucente, il torace è di un bruno-castagno sul disco, lo scudetto giallo-pallido, gli uncini disuguali, dentati, dei piedi sono neri. Mancano gli occhi accessorii, la proboscide, breve, termina ottusamente.

Questa specie non è rara sui cavalli e sui buoi, specialmente sulle parti del corpo poco fornite di pelo, ma è difficile da acchiappare per la sua viscida superficie e l'agilità colla quale sfugge da tutte le parti. Nel genere *Lipoptena* gli occhi accessorii si vedono distintamente; ma tre sole vene longitudinali esistono sulle ali che più tardi si rompono alla base. La *Stenopteryx hirundinis*, frequente sulle rondini, si distingue per le strette ali falciformi, che sembrano appena atte al volo. In giugno trovai uno di questi uccelli che era caduto spossato e si lasciò prendere. Sul suo corpo c'erano ventiquattro individui del precitato parassita, ed appunto femmine molto rigonfie posteriormente, con riflesso nero.

Se le specie già menzionate ricordano nell'esterno i ragni, questo può dirsi con maggior diritto delle Mosche dei pipistrelli, o *Nitteribii*, senza ali, dalle lunghe zampe coi tarsi ricurvi e prolungati. Il loro corpo è pure corneo, piattamente depresso, la testa è caliciforme, si muove liberamente e si ritira all'indietro in una profonda cavità della parte superiore del torace. Gli occhi sono puntiformi o totalmente mancanti, le antenne digitiformi, a due articoli, sono inserite sotto il margine del capo. La proboscide succiatrice filiforme si distingue per palpi grossi alquanto claviformi, i bilancieri terminano in un bottoncino sferico, e sono attaccati alla parte dorsale. Sotto e prima dell'inserzione delle zampe mezzane trovansi sull'orlo di una cavità due organi particolari, a pettine, cui sonosi attribuiti diversi uffici, e servono, da quel che pare, principalmente alla protezione delle stimme vicine. Questi parassiti per lo più lunghi 4 millimetri, di color giallo-cuoio, vivono in specie diverse sovra diversi pipistrelli. Se si mettono alcuni di essi in un bicchiere, alle cui pareti non si possono aggrappare, cercano di abbrancarsi l'un l'altro, e sgambettano sì vivamente da sembrare quasi che volino in giro.

Le diverse singolarità esposte, si trovano nel modo più strano riunite nelle Braule *(Braula caeca)* prive d'ali, di bilancieri e d'occhi, che vivono a spese delle api e non si debbono confondere colla prima forma larvale della Meloe, di cui parlammo a suo tempo. La testa è distintamente divisa dal petto, verticale, triangolare, coperta di fine setoline gialliccie; la faccia, a partire dalla fronte, è attraversata da uno spigolo oscuro poco rialzato, con nel mezzo una debole linea, di sotto profondamente incavate. Il clipeo è corneo, in forma di mezzaluna, con ai due lati, alquanto al disotto, i brevi palpi bulbosi e, tra di essi, la breve proboscide membranosa, che non è altro che il labro superiore chiuso, in foggia di tubo, fra le due mandibole. Appunto là, ove nelle altre mosche esistono gli occhi, trovansi due grandi fossette, nelle quali son piantate le antenne a tre articoli, coperto sino quasi all'articolo sferico terminale, con spazzola dorsale penniforme. I tre segmenti toracici si uniscono in un torace generalmente breve, il quale è, anteriormente, appena più largo del capo e si allarga insensibilmente all'indietro, senza lasciar distinguere uno scudetto; nella sua faccia inferiore le anche si trovano più vicine che non nelle altre pupipare.

Le zampe si distinguono poco l'una dall'altra e non in lunghezza; constano di grossi femori, di tibie alquanto curve, di cinque articoli nei piedi, di cui quattro sono trasversali, il quinto fortemente dilatato e porta al suo margine anteriore circa trenta dentini setoliformi, che si dispongono in pettine e possono essere abbassati; tengono luogo degli uncini. Davanti ad essi, e quindi saldati alla parte esterna dell'ultimo

articolo del piede, trovansi ancora due lobi cutanei sottilmente peduncolati, con peluzzi ghiandolari. L'addome finalmente si rileva ovalmente, giunge alla metà dell'animale la sua maggiore larghezza ed è composto di cinque segmenti. Tutto il corpo, ad eccezione delle antenne, gialle, è di un bruno-rosso lucente, duro, e lungo poco più di un millimetro. L'insetto ora descritto abita per lo più solitario sulle api, le operaie, i pecchioni; ma a preferenza, da quel che pare, sulla regina, che ne è generalmente coperta e ne vien presto di nuovo assediata, se si portano via i vecchi. La braula sceglie lo scudetto per luogo di spasso e di pascolo, e talvolta passa dall'una all'altra pecchia mercè il contatto intimo nel quale vivono. Una volta affondata la proboscide, stassene per ore intere tranquilla, ma, separata dalla sua ospite, muore in breve, e solo i più giovani individui appena sgusciati hanno maggior resistenza vitale, perchè non hanno sempre occasione d'invadere una pecchia. La femmina che nel suo doppio ovario racchiude soltanto 4 germi, lascia cadere le larve mature, nudrite nel suo corpo, della secrezione delle ghiandolette, e se queste trovansi abitualmente deposte al fondo dell'alveare, capita anche che siano all'aperto, per cui, l'insetto perfetto deve aspettare il casuale avvicinarsi di un ape. Al momento della nascita, la larva è bianca e molle, ma s'indurisce e si oscura dopo breve tempo, dimodochè si può credere di aver che fare con una ninfa ad undici articoli, quando la si esamina col microscopio. Quattordici giorni dopo, all'incirca, la mosca ha raggiunto il suo sviluppo. Si conosce sinora questa sola specie, che esiste in Germania, in Francia ed in Italia, e non fu ancora osservata in Russia, ad eccezione delle provincie del Baltico.

I naturalisti moderni, sebbene non tutti, collocano nell'ordine dei ditteri le pulci.

È cosa evidente che il nome di ditteri, letteralmente parlando, non si può applicare a degli insetti che sono sprovveduti di ali.

I naturalisti antichi davano una grande importanza a questo carattere negativo che si riscontra in taluni insetti, e non pochi, la mancanza delle ali. Si comprende la importanza che davano gli antichi naturalisti a questo carattere della mancanza delle ali, in ragione della sua vistosità.

Gli antichi naturalisti raccoglievano in un ordine solo tutti quegli insetti che sono sprovveduti di ali e lo chiamavano l'ordine degli atteri. Ma poi, a mano a mano che si vennero studiando più intimamente gli insetti, si riconobbe che gli atteri non costituiscono un ordine naturale, presentandosi fra gli uni e gli altri delle differenze enormi nella struttura e nel compimento delle funzioni, più assai che non si scorgano nelle forme che costituiscono gli altri ordini della classe.

Per altra parte si potè riconoscere che le varie forme attere si vengono a collegare più o meno intimamente con queste o con quelle forme alate di questo o di quell'ordine. Ciò condusse al concetto di collocare le varie forme degli atteri in quei varii ordini degli insetti alati coi quali presentano una affinità più grande.

I naturalisti moderni più segnalati, giova ripetere, fanno così. Ma giova ripetere ancora che ciò non si può dire di tutti. Fra i naturalisti contemporanei più segnalati in fatto di entomologia tiene un posto elevato il signor Maurizio Girard, autore di un *Trattato di Entomologia* magistralmente condotto, di cui si è qui ripetutissimamente parlato.

In questo trattato, alla fine dell'ultimo volume, egli annovera una schiera di *Ordini satelliti*, designando con questa denominazione quei varii gruppi di insetti che non si possono radunare in un ordine solo e non si possono allogare negli altri ordini della classe.

Uno di questi ordini satelliti del Girard comprende i Pulicidi, di cui ne è tipo la pulce.

La maggioranza dei naturalisti moderni, allogando ciascuno degli ordini satelliti del Girard in questo o quell'ordine della classe, mette le pulci fra i ditteri, perchè, sebbene sprovvedute d'ali, esse mostrano una affinità coi ditteri sufficiente a giustificare questa classificazione.

Alle pulci il Latreille dava il nome di Sifonatteri. I moderni, seguendo il Kirby, le chiamano Afanitteri. I moderni danno a questo scompartimento il valore di una famiglia, mentre il Latreille e il Kirby ne costituivano un ordine distinto.

Sebbene, dice giustamente il Taschenberg, dopo di aver dichiarato che in natura non esistono dei sistemi ma bensì delle specie, sebbene le pulci accennino a parentela cogli emitteri, cogli ortotteri dal torace diviso in tre segmenti, si trovano tuttavia meglio al loro posto coi ditteri, per le metamorfosi compiute e per la conformazione della bocca. La testa di questi insettucci, piccola, si collega intimamente col protorace, ha occhi semplici in luogo di occhi reticolati e dietro questi le antenne nascoste, che hanno da 3 a 6 articoli. Il corpo è lateralmente molto compresso, i segmenti toracici sono divisi l'uno dall'altro, gli ultimi due hanno delle appendici in forma di piastrelle, in mancanza d'ali; le zampe sono robuste, e tutti sanno quanto meravigliosa sia, in questi insettucci, l'attitudine al salto.

Con acconci disegni, che qui si riportano, il Taschenberg tratta di questi insettucci dicendo quanto in brevi parole si può dire di quello che essi presentano di più importante.

Le pulci vivono parassiticamente sopra animali dal sangue caldo, di cui si nutrono, mentre le loro larve invece si accontentano di ogni maniera di putridume e specialmente di letame. Furono, un tempo, ascritte tutte ad una sola specie, ma è provato che ogni animale visitato dalle pulci ha le sue particolari inquiline. La pulce comune *(Pulex irritans)*, qui riprodotta, è, per la sua natura cosmopolita, abbastanza conosciuta e temuta specialmente dalle persone irritabili e sensitive. L'apparato boccale è rappresentato nelle diverse sue parti; si deve soltanto osservare che i palpi mascellari constano di quattro articoli, mentre sono diversamente conformati in altre specie. In agosto e settembre questo animaletto è singolarmente molesto, e sopratutto nei paesi caldi. La femmina fecondata emette circa dodici uova, relativamente grosse, ovali, allungate, fra i fessi delle tavole e negli angoli polverosi e sucidi. Questa scelta di luogo, sopratutto nelle camere dei bambini, ha dato origine all'antica credenza che le pulci provenissero dalla segatura di legno immollata d'orina. La sola cosa esatta in questa diceria è che le immondezze delle camere, miste in molti luoghi colla segatura di legno umida che si suole spargere per evitare la polvere, hanno una speciale attrazione per le femmine pregne di uova. Nell'estate bastano sei giorni — il doppio d'inverno in camere riscaldate — per condurre a compimento lo sviluppo della larva nell'uovo. Appare come un sottile vermiciattolo bianco munito di antenne, di due punte masticatrici e d'occhi. Due piedi spingitori all'estremità del corpo e setole laterali le servono a descrivere le sue evoluzioni serpentine e le permettono di camminare celeremente. Rösel le nutrì con mosche domestiche, sangue disseccato e raspato e simili, per cui si colorivano a vista d'occhio. Dopo undici giorni sono adulte, tornano a farsi bianche e si allestiscono, nel luogo che abitano, una piccola cavità per trasformarsi. Quando la larva ha rigettato la sua pelle, che rimane dietro, diventa una bianca ed allegra ninfa, con due punte caudali in foggia di pinze e nella quale si distinguono bene le singole parti dell'animaletto futuro. Si colora a poco a poco, e d'estate, dopo undici giorni, l'agile amazzone fa capolino. Così l'intiera trasformazione richiede, nella

state quattro settimane, e nell'inverno sei, in circostanze favorevoli. La neonata si vale incontanente del suo vantaggio — delle robuste zampe posteriori, cioè — e sitibonda di sangue — può sopportare un lungo digiuno, ma allora punge più accanitamente, — va con lunghi salti in cerca dell'oggetto che può offrirle un cibo gradito. Essendo nata in mezzo ad uomini ed animali, le sue ricerche non sono lunghe. Con somma maestria affonda il suo acuto dardo e succhia a lunghi sorsi, sempre esposta al pericolo di essere disturbata nelle sue faccende, o di dover pagare colla vita il fio del suo ardire. Se è stata felice nelle sue aggressioni, se è sfuggita alla nota caccia serale, se ha trovato l'oggetto del suo amore — i maschi sono molto più piccoli delle femmine — ubbidisce alle leggi di natura.

Si sa che vi sono persone che si procacciano il pane mediante la educazione di pulci che avvezzano a tirare una carrozzella ed altre siffatte cose. Gli insetti sono tenuti chiusi per lungo tempo in scatole piatte, ove, se tentano di saltare, cozzano duramente del capo contro il coperchio; perdono quell'abitudine e sono, dopo ogni rappresentazione, posati sul braccio del loro proprietario, con licenza di succhiare quanto sangue vogliono.

Pulce.
a, labro superiore — b, apparato mandibolare pungente — c, palpi — d, labro inferiore — e, palpi delle mascelle corte e non visibili — f, larva — g, ninfa. (Tutto molto ingrandito.)

Abbiamo qui una novella prova che agli animali, anche agli insignificanti insetti, è concessa una certa facoltà intellettuale elevata, che non si può spiegare come semplice istinto di natura, come taluni hanno cercato di dimostrare.

Astrazion fatta dalle varie specie di pulci che vivono sui cani, sui topi, sul riccio, sulle galline, ecc., e che non furono finora esattamente distinte, ve ne sono nell'America meridionale che in certe circostanze possono essere molto pericolose per l'uomo, e, tolte dai sistematici dal genere *Pulex*, sono state elevate ad un nuovo genere, a motivo della differenza negli organi della respirazione, della forma delle mandibole e dell'appendice palpiforme del labro inferiore bipartito. La Pulce penetrante, *Cichao, Figger, Nigua, Bicho (Rhynchoprion penetrans)* o qualsiasi il nome dato al temuto animaletto, in patria, o dagli entomologi *(Pulex, Sarcopsylla*, ecc.), pare diffondersi dal 29° grado di latitudine meridionale sino al 30° di latitudine settentrionale, e si trova dappertutto presso alle abitazioni o alle case abbandonate ove non mancano caldo e siccità, le due condizioni che preferisce. Le femmine fecondate sole penetrano nella pelle dell'uomo e

degli animali dal sangue caldo, e a preferenza nell'uomo, sotto le unghie del piede od in altri punti di questa parte del corpo; i maschi e le femmine non fecondate si nutrono di sangue, come le altre pulci; il colore del loro corpo è giallo, astrazion fatta dal contenuto oscuro dei loro intestini, e quasi bianco puro per quelle che penetrano nel corpo. Dapprincipio i due sessi si rassomigliano in grandezza e misurano, in media, un millimetro, la metà quindi della comune pulce; possono saltare, ma non così alto nè così lungi e hanno, a un dipresso, il medesimo aspetto. Chi vuol imparare a conoscere più minutamente, nelle sue parti isolate, questa pulce e s' interessa ai rapporti talvolta contradditorii fatti in proposito di essa, può rivolgersi al lavoro particolareggiato, pubblicato da Harsten, a partire dal 1864, nel *Bollettino dell' Accademia di Mosca* (XXXVII). Finchè la femmina incarnata rimane, senza essere disturbata, nella pelle, che non è irritata da pressione o fregamento, il suo addome gonfia sino al diametro di un piccolo pisello (5 millimetri), rimane in tale stato lungamente, e non cagiona nessun inconveniente più sensibile di un lieve arrossamento della parte. Ma lo sfregamento e la reazione del prurito fanno aumentare la infiammazione, e se sono trascurate le misure prescritte da quasi tutti gli intelligenti, ne risulta che una seconda ed una terza femmina trovano quel sito perfettamente acconcio a ritirarvisi. Una suppurazione maligna e la cancrena obbligano a recidere il dito, e persino la morte talvolta non si può evitare. La mole della femmina nascosta nella pelle cresce rapidamente; ma prima bisogna che sia addentrata sino all'estremità anale, che forma al di fuori la chiusura della sua abitazione.

Le numerose celle ovariche, che si trovano nell'otre cilindrico dell'ovario semplicemente forcuto, si vanno sviluppando lentamente e per tal modo che l'uovo più maturo trovasi sempre accanto all' uscita ed è spinto dalla pressione delle altre uova in corso di progressione. La madre, se non è disturbata, rimane nel sito che abita, e senza muoversi, finchè tutte le uova non sieno emesse, le quali saltan fuori e non nel corpo dell' animale che abita, come risulta dalla posizione precedentemente descritta della pulce che si è adagiata comodamente. Terminata l'emissione, muore, com'era da aspettarsi, e la ferita si sana. Lo sviluppo ulteriore e la metamorfosi delle larve, non debbono presentare nessuna essenziale differenza dal modo di procedere della pulce comune. In ogni caso non è opportuno il concedere pacatamente l' uso della propria pelle alla femmina in procinto di emettere uova, giacchè una certa forza di volontà è sempre richiesta per non grattarsi là dove prude, ed inoltre la pressione esterna può, come abbiamo veduto, inasprire la ferita, e finalmente nessuno può sapere anticipatamente quanto è capace il suo corpo di resistere a siffatte lesioni. L'esperienza insegnò dunque agli abitanti di quelle regioni l' uso di misure preventive. Non si deve inseguire la pulce intenta a traforare la pelle, perchè nella sua ansia di assicurarsi un buon posto si affretta e si aggrappa per tal guisa coll' apparato boccale, che la si può trar fuori soltanto a brani, ciò che esacerba la ferita. La si lascia piuttosto prender piede per toglierla quando ha già cominciato a gonfiare, pigliando somma cura di non strapparle l'addome reso sottile, perchè una parte rimasta nella ferita potrebbe danneggiare il luogo. Il modo di sviluppo ha provato abbastanza che le larve non possono avere tanto cattiva influenza come da molti fu asserito. Quando, del resto, udiamo narrare di quelle storie, tranquillizziamoci e sopportiamo con rassegnazione i tormenti a noi imposti dalle nostre pulci, le quali sono moleste, ma non sono mai pericolose.

Neurotteri.

I confini dell'ordine della classe degli insetti di cui si vuole qui ora parlare, che e l'ordine dei Neurotteri, non sono bene definiti e si sogliono segnare diversamente oggi da quello che si faceva una volta.

Carlo Linneo raccoglieva sotto la denominazione di Neurotteri tutti quegli insetti che hanno le ali fornite di una nervatura reticolata più o meno completa, e di cui il corpo concorda negli altri punti essenziali, e segnatamente rispetto alla conformazione dell'apparato boccale e il meno stretto collegamento del segmento toracico anteriore coi due seguenti.

Perciò Linneo metteva le Libellule e altre forme loro affini che hanno le ali delicatamente reticolate e che presentano ancora questo carattere ben più importante che le distingue dai Neurotteri propriamente detti in senso ristretto, che le loro metamorfosi non sono complete.

Fu detto perciò che l'ordine Linneano dei Neurotteri è un ordine di transizione, vale a dire che segna un passaggio fra due ordini.

Venne quindi proposto che quei Neurotteri i quali hanno metamorfosi incomplete non debbano essere collegati coll'ordine che vien dopo a questo, quello degli Ortotteri, e venne proposto per essi il nome di Pseudoneurotteri.

Così, ristringendo i confini dell'ordine dei Neurotteri secondo il concetto che se ne fanno i naturalisti moderni, si può dire che questi insetti vanno distinti per avere parti boccali atte a mordere (oppure atrofizzate), protorace libero, ali provvedute di nervature formanti dei reticoli e metamorfosi completa.

I Neurotteri hanno una grandissima rassomiglianza colle Libellule e le Effemere, alle quali non è gran tempo ancora i naturalisti li riunivano, mentre anche oggi taluni naturalisti continuano a ravvicinarli ai Lepidotteri a motivo delle scaglie delle loro ali. Checchè ne sia, bisogna separarli dagli Ortotteri, perchè li allontana da questi il complesso della loro organizzazione interna, come li allontana anche la loro metamorfosi completa. Generalmente le loro ali hanno una forma determinata, le due paja sono grandi e membranose; esse offrono un reticolo di nervature piuttosto strette, essenzialmente diverso tuttavia dalla nervatura degli Ortotteri pseudoneurotteri. Le ali anteriori non sono mai delle elitre, le posteriori si possono, o anche non si possono, ripiegare. Queste ultime sono qualche volta anche coperte di scaglie o di peli *(Friganee)*. Le parti della bocca hanno molta somiglianza con quelle dei Coleotteri; il labro inferiore non presenta che raramente una intaccatura mediana, e le due paja di lobi si riuniscono in una piastra impari. Nel gruppo delle Friganee l'apparato boccale assume il carattere di un apparato succiatore, le mandibole si atrofizzano completamente, le mascelle e il labro inferiore si saldano per formare un tubo. Ordinariamente le antenne sono pluriarticolate, filiformi o setacee, gli occhi di mezzana grandezza; le zampe

hanno dei tarsi con cinque articoli. Il protorace è sempre mobile; l'addome si compone di otto o nove segmenti. La metamorfosi, come già sopra è detto, è sempre completa. Le larve, che sono carnivore, sono provvedute di pinze o di tanaglie formate dalle mandibole e dalle mascelle; si trasformano in pupe immobili che lasciano già vedere le parti dello insetto alato, e sovente si avvolgono in un bozzolo; hanno fino a un certo punto la facoltà di moversi, perchè prima di schiudersi escono dal loro riposo e cercano un luogo favorevole al loro sviluppo. I geologi hanno trovato dei Neurotteri fossili nelle formazioni terziarie e dell'ambra gialla.

Quest'ordine, ridotto nei confini ristretti che gli segnano i moderni, è il più scarso di tutti quelli che costituiscono la classe degli insetti, e comprende presso a poco un migliajo di specie.

Nel *Compendio della Fauna italiana* questi insetti sono divisi nel modo seguente:

NEUROTTERI ITALIANI.

A) — Ali anteriori e posteriori simili fra loro e che non si ripiegano. Apparato boccale foggiato per masticare (Planipenni).
  a) Antenne allungate e filiformi.
  b) Mascelle inferiori non saldate col mento.
  c) Mascelle inferiori con una galea ed un lobo masticatore . . . . *Sialidi.*
  *c*²) Mascelle inferiori con un lobo esterno biarticolato . . . . *Emerobidi.*
  *b*²) Mascelle inferiori saldate col mento e formanti una specie di becco. . . *Panorpidi.*
  *a*² Antenne che si ingrossano verso la loro estremità superiore, claviformi . *Mirmelionidi.*
A²) — Ali ricoperte da squame e da peli: le ali inferiori nello stato di riposo stanno ripiegate (Tricotteri) . . . . *Friganidi.*

Viene in prima linea in questo ordine dei Neurotteri la famiglia dei Formicaleoni. Le forme che la costituiscono presentano i caretteri seguenti. Testa grossa, verticale. Antenne che si foggiano verso l'apice a mo' di bottoncino. Ocelli mancanti, protorace corto, ristretto. Mesotorace grandissimo. Ali di grandezza uguale. Primo articolo dei tarsi non sempre più lungo dei seguenti. Addome composto di nove segmenti. Le larve hanno testa grossa, pinze dentate formate dalla saldatura delle mandibole e delle mascelle, addome corto e largo. Vivono nei terreni leggermente sabbiosi, dove si scavano delle buche a foggia di imbuti. Filano un bozzolo sferico al momento di trasformarsi in ninfe.

Il Formicaleone (*Myrmeleon*) propriamente detto, intendendo questa denominazione nel significato di genere, ha le antenne corte e spesse, che si vanno a poco a poco rigonfiando in foggia di bottoncino. Gli occhi semplici, semisferici, non hanno impressione lineare trasversale. I palpi mascellari sono lunghi coll' articolo terminale molto aguzzo.

Notissima specie di questo genere, quella appunto a cui volgarmente si applica la denominazione di Formicaleone senz'altro, è il *Myrmeleon formicarius.* Nello stato di insetto perfetto ha alcune macchie oscure sulle ali, di cui le venature sono più o meno colorate alternatamente. Le sue antenne hanno lunghezza minore di quella del capo e del torace presi insieme. Il colore generale è bigio nero, macchiettato di giallo alla testa e al torace, ugualmente chiaro ai margini posteriori dei segmenti del corpo e giallo bruno alle guancie. Di giorno posa tranquillo colle ali inclinate a tetto sull'ad-

dome; si fa più vivace al tramonto e prende a muoversi con volo vacillante e lento, in cerca di una compagna. La larva, di cui i costumi fin dal secolo passato sono stati ottimamente descritti dal Réaumur, si scava degli imbuti nella sabbia, sui margini delle selve, o presso le rive dei fiumi, ci si nasconde nel fondo di essi, colle pinze allungate, in agguato di una formica che possa cadere nella insidia e gettandole sopra della sabbia per promuoverne la caduta. Questa specie è sparsa per l'Europa centrale e meridionale, comune in Italia, notissima in Piemonte anche ai contadini. Nel contorno immediato di Torino si trova numerosa dalla parte a tramontana della città nelle sabbie che fiancheggiano la riva destra della Stura.

Il Taschenberg dà un disegno del Formicaleone nello stato di larva e nello stato perfetto, e ne parla a lungo.

Si riporta qui, col disegno, una parte di ciò che egli dice, dopo una diligente descrizione dell'insetto.

« Il Formicaleone testè descritto allestisce il suo imbuto con movimenti bruschi, retrogradi. Comincia con una fossa circolare, la cui estensione misura sulla sua pro-

FORMICALEONE.

a. Insetto perfetto — b, larva molto ingrandita — c, larva in grandezza naturale vista di profilo.

pria grandezza, e di cui la parete esterna forma in pari tempo quella della futura abitazione. Nel centro rimane un cono ottuso di sabbia, che l'animale sa rimuovere in un modo curioso ed assennato. Al punto ove ha già terminato il primo cerchio esso si affonda coll'addome nella sabbia, e, descrivendo una linea a spirale sempre più stretta, si vale dei piedi anteriori volti verso il centro per deporsi la sabbia sul largo capo, a mo' di paletta, gittandola poi via con tanta forza e tale destrezza, al disopra della parete esterna del primo scavo, da mandarla a cadere a una distanza di parecchi centimetri. Di tratto in tratto si riposa, ma torna presto al lavoro, sicchè i suoi rapidi movimenti producono una pioggia quasi continua di sabbia. Il cono interno diminuisce a vista d'occhio e sparisce del tutto quando il piccolo minatore giunge al punto centrale, ove si affonda, ad eccezione delle pinze. Per facilitarsi il lavoro, che esige una certa forza muscolare, non va dal principio al fine in una medesima direzione, ma si volge di quando in quando affinchè la zampa sinistra compia alla sua volta l' ufficio prima fatto della destra. Se si imbatte in alcuni granelli di sabbia alquanto grossi, ciò che capita talvolta, carica l'uno dopo l'altro; se poi eccedono in mole per modo

che non si possano gettar via, se li prende sul dorso e li porta fuori. Si è osservato che talvolta fa a questo riguardo tentativi vani, che ripete sovente, ed è solo quando tutte le sue fatiche si sono provate inefficaci che si decide a cercare a poca distanza qualche altro sito, ove riprende da capo l'opera, in attesa di più lieto successo. La struttura del formicaleone non lo rende atto a lunghi viaggi, per cui la provvida madre ebbe cura di affidare le sue uova alla regione arenosa ove alla sua prole sia concessa la possibilità di allestire la costruzione indispensabile alla sua prosperità. Appena è d'uopo menzionare che il formicaleone non abita sempre il medesimo imbuto; a misura che si fa più grosso ha bisogno di un'abitazione più spaziosa, senza parlare degli accidenti di varia natura che possono danneggiare l'abitazione attuale e della scarsità di cibo, che può necessitare la costruzione di un'altra. L'imbuto di una larva adulta misura circa 5 centimetri di profondità, con 7 di diametro sul margine superiore; ma queste proporzioni sono variabili e si mutano a seconda della natura del suolo. Il rapace, nascosto al fondo dell'imbuto, non vien sempre a capo d' abbrancare senza pena e sforzo la preda cui agogna; un bruco, un millepiedi, un ragno od altri insetti più corpulenti, se sono stati abbastanza infelici da precipitare nell'abisso, od essere colti dalla pioggia di sabbia che li fece sdrucciolare quando avevano intenzione di stare in su, oppongono naturalmente una resistenza ben superiore a quella di una formica o di un coleottero, anche della medesima mole.

« Bonnet racconta un fatto curioso, che prova non meno la perseveranza da parte del formicaleone, della previdenza per le sue uova da parte di un ragno. Una specie di questa sanguinaria schiera *(Pardosa saccata)* vive tra l'erbe e le foglie secche ed è facile da riconoscere al sacco bianco della grossezza di un pisello che contiene le uova e porta con sè appiccicato al ventre, vigilandolo con inquietudine eguale a quella dell'avaro che vigila sul suo gruzzolo. Bonnet trovò uno di questi ragni nell' imbuto di un formicaleone, il quale abbrancò il famoso sacco prima che il ragno potesse sfuggire al pericoloso incontro. L'uno tirava giù, l'altro tirava su, e dopo violenta lotta il sacco si strappò. Ma il ragno non aveva punto intenzione di abbandonare così il suo tesoro. Lo addentò colle robuste mandibole, e raddoppiò i suoi sforzi per toglierlo all'avversario. Ma malgrado tutta la resistenza e tutte le lotte, il nemico superiore in forze lo fece finalmente sparire sotto la sabbia, e Bonnet dovette intervenire affinchè l'infelice madre per amore della futura prole non cadesse pur essa vittima del vincitore; giacchè non si allontanò volontariamente dal luogo ove sapeva sepolto quanto di più caro aveva al mondo, e sarebbe certamente stata mangiata pur essa più tardi.

« Il formicaleone si accapiglia per un quarto d'ora con un'ape alla quale si siano levate le ali, e se un suo fratello gli è gettato, lo stesso avviene, e il padrone del luogo, saldamente infisso nella sabbia, mantiene il suo vantaggio. Gli animaletti succiati sono balestrati fuori affinchè i loro cadaveri non ingombrino lo spazio. Così la perseveranza e la scaltrezza compensano quel che manca al formicaleone di altre doti naturali. Al principio di giugno le larve adulte cominciano la metamorfosi. Si affondano ancora più nel loro imbuto, fanno spuntare come un cannocchiale l'estremità loro addominale che si trasforma in un tubo mobile e molle, ed emettono con questo bianchi fili sericei, che mantengono i vicini strati di arena così da farne una palla allentata. L'interno è molle e fittamente tappezzato. Allora la pelle della larva si squarcia nel dorso, e la ninfa ne sguscia via. È più sottile della larva, di color gialliccio con macchie brune, colle guaine delle ali, dei piedi e delle antenne che le penzolano d'attorno. L'intero corpo riposa in una posizione ricurva, affinchè non gli faccia difetto lo spazio

nella palla cava. Cullato dalla sabbia calda, anzi spesso quasi ardente, l'insetto alato spezza dopo quattro settimane il suo involucro di ninfa che trasporta però fuori per la buca praticata nel bozzolo. L'elegante nemica delle formiche vede la luce del giorno soltanto nelle ore serali, certo indizio della sua maniera notturna di vivere. L' estate scorsa aveva raccolte molte di tali palle, e trovava ogni sera sino a nove neonate nella scatola; ma poteva essere certo che alla mattina susseguente sarebbero scemate se le lasciava insieme. I pochi giorni di vita che son loro concessi, sono sacrati alla grande opera della riproduzione. La femmina fecondata depone un piccolo numero di uova dal guscio duro, lunghe circa tre millimetri e larghe un millimetro. Sono alquanto ricurve, di color gialliccio, rosse dalla parte più grossa. Prima dell'inverno sgusciano le larve, le quali si preparano una dimora nel modo descritto e si abbandonano al torpore invernale nel fondo del loro imbuto, quando viene il tempo in cui il cibo è sparito. Verosimilmente non sono ancora adulte nel giugno seguente, giacchè si trovano in pari tempo larve di varia grandezza e ninfe. Per quanto io mi sappia, non vennero osservate mute delle larve. Vive appunto nell'istesso modo la larva molto rassomigliante, salvo nella testa, del Formicaleone immacolato *(Myrmeleon formicalynx)* che vive in Germania colla specie precitata, e se ne distingue facilmente, perchè ha le ali non macchiate. Nelle parti più meridionali dell'Europa hannovi anche specie le cui larve non fanno l'imbuto, e si accontentano di nascondersi nella sabbia. A queste appartiene il Formicaleone tetragrammico *(Myrmeleon tetragrammicus)* nel quale le antenne hanno lunghezza uguale almeno a quella del capo e del torace presi insieme, e si ricurvano gli speroni delle tibie posteriori. La larva si distingue esternamente dalle precedenti pel fatto che gli occhi si trovano sopra un piccolo rialzo, e che l'articolo terminale sferico del corpo è munito al margine posteriore di due piastre cornee dentate; cammina ugualmente a ritroso e diritto. Questa specie, del resto, si trova soltanto isolata nella provincia di Sassonia (Stalz-Zenhain). Nelle regioni più calde vivono pure formicaleoni che sorpassano quasi del doppio la grossezza dei nostri. »

Gli Ascalafi si distinguono dai formicaleoni per la lunghezza delle antenne, terminate nella estremità superiore a clava. Gli occhi ora sono divisi in due da un solco, ora invece sono interi. Per lo più il torace porta molti peli. Le ali sono relativamente grandi e spesso presentano colori vivaci ed eleganti; le zampe sono forti, robuste e coperte di peli rigidi; le mandibole sono bene sviluppate e forti e in rapporto colla natura insettivora degli Ascalafi. Le larve somigliano pel complesso dei caratteri a quelle dei formicaleoni, ma non scavano imbuti e vivono fra i muschi nei prati stando in agguato ad aspettare la preda. Non sono rari fra noi l'*Ascalaphus italicus*, l'*Ascalaphus lacteus* ed altri.

Il numero più grande degli ascalafi vive nei paesi caldi; abbondano sopratutto nelle contrade tropicali e si estendono per tratti fino ai paralleli di 40 a 50° nord, e 30 a 40° sud.

Quando si vogliano considerare gli ascalafi in un senso più largo che non sia quello d. genere e se ne voglia fare una famiglia, giova dire che le forme che la costituiscono spettano in generale alle regioni calde e abbondano sopratutto nelle contrade tropicali, estendendosi a tratti fino ai paralleli di 40 a 50° a nord e 30 a 40° a sud. Si annoverano in questo modo fra gli ascalafi oltre a 100 specie ripartite in 27 generi. I generi del continente antico non si trovano nel continente nuovo.

I bellissimi occhi che hanno taluni Neurotteri assai affini ai Formicaleoni, occhi che nell'animaletto in vita brillano di uno splendore dorato o volgente al rosso e al

verde, fece dare loro il nome di Crisope o Crisopide. Anche nel linguaggio volgare di varie popolazioni questi insetti hanno il nome di *Occhi d' oro*. Notissimo genere è quello delle Crisope (Chrysopa), foggiate sullo stampo dei Formicaleoni, dai quali si distinguono sostanzialmente per le antenne setolose, non mai nodose alla punta, e nello stato larvale per le pinze succianti non dentate. Nelle serre riscaldate dove si tengono i fiori durante l'inverno avviene sovente di trovare questi graziosi piccoli neurotteri dagli occhi d'oro colle ali delicate su cui sembrano spiccare le tinte dell'arco baleno. Se ne stanno colle ali tettiformi sul corpo dilicato verde chiaro, aspettando in qualche sito riparato il ritorno della primavera per recarsi poi nella loro vera dimora, il giardino, o sui cespugli della foresta, per dare opera alla riproduzione. Durante tutta la stagione estiva si fanno vedere, ed anche nel tardo autunno, e allora sovratutto colpiscono l'osservatore pel loro numero sulle piccole quercie, quando mancano pel maggior numero gli altri insetti.

CRISOPA.

a, Insetto perfetto — *b*, larva — *c* e *d*, ninfa vista di sotto e di profilo — *e*, bozzolo ancora chiuso — *f*, il medesimo tra le foglie del pino, aperto — *g*, uova peduncolate — *h*, uovo solo (fig. *b*, *c*, *h*, *d*, sono più o meno ingranditi).

La Crisopa comune *(Chrysopa vulgaris)*, che altri chiamano *Chrysopa perla*, dal nome specifico che le dava Carlo Linneo che la allogava fra gli Emerobii, si distingue per ali vitree, di cui la venatura è verde, verde-giallo o rosso carnicino, il corpo del color verde dell'erba, sul quale scorre una linea longitudinale bianca o gialliccia, le antenne, i palpi e gli articoli dei piedi di un pallido giallo. Le zampe terminano uncinate, e nessun punto nero si trova fra le antenne.

Il Taschenberg rappresenta in una figura, che si pone qui pure sotto gli occhi del lettore, le forme di questa Crisopa nei vari stadii della sua vita, e menziona ciò che questa presenta di più notevole.

È strano, egli dice, il modo col quale questa bestiolina attacca le sue uova sulle foglie *(g)* o sul tronco degli alberi. Dapprima preme fortemente l'estremità addominale sull'oggetto scelto, poi lo alza tanto quanto può, mandando fuori un filo bianco e duro che munisce finalmente di un grumetto, che è l'uovo; sembra per l'appunto un fungo peduncolato, ed era in passato conosciuto sotto il nome di *Ascophora ovalis* l'animale che lo emette. Poco dopo l'uovo si fende superiormente, e compare una sottil bestiolina, la quale, fattasi alquanto più grossa, si trova facilmente in mezzo ai gorgoglioni.

La nostra figura non permette di disconoscere la rassomiglianza col formicaleone; soltanto, come già fu accennato, ha le pinze non dentate, i palpi labiali fan capolino fra queste, e non giungono alla lunghezza delle antenne setolose. Il corpo ha scarso pelo, è sottilissimo, e nel camminare l'estremità addominale va cautamente palpeggiando intorno, perchè serve di propulsore. Tutte le specie hanno un color fondamentale di un giallo-sudicio macchiettato di viola-scuro, ma la disposizione delle macchie varia specialmente sulla testa, e rende difficile la distinzione fra l'una e l'altra. To-

viamo in questi animaletti un terzo ordine di larve che si nutrono specialmente di gorgoglioni, e in società con quelle mettono un argine all'eccessiva moltiplicazione di questi dannosi succiatori, per la salute del mondo vegetale. Siccome un'abbondante alimentazione ed una calda temperatura le fanno rapidamente crescere, parecchie generazioni sono possibili nell'anno, per cui si spiega il numero stragrande degli insetti perfetti che, dopo una favorevole estate, si dispongono a svernare. La larva adulta tende sopra una foglia (*e*), o fra le foglie aciculari del pino (*f*), o finalmente ove si trova, parecchi fili sericei che escono dall'estremità addominale, e ne forma un bozzolo quasi sferico, abbastanza saldo, nel quale si trasforma in ninfa. L'uno e l'altro non hanno bisogno di maggiori schiarimenti, e basta un'occhiata alla nostra figura. Del resto, una accurata osservazione insegna che non tutte le specie fanno il bozzolo. La crisopa è diffusa per tutta l'Europa ed esiste anche al Capo di Buona Speranza; altre specie sono proprie all'Europa, ed altre alle altre parti del globo.

Si giudicherebbero erroneamente gli Emerobii (*Hemerobius*) se, pel loro nome scientifico, si attribuisse ad essi una vita di un solo giorno; sono anzi abbastanza simili alle Crisope, non tanto numerosi però, e vanno a svernare o più in alto o, meglio, nascosti fra i cespugli. Hanno ali larghe, colorate o macchiettate, e le portano così bene a mo' di tetto da sembrare perciò esse molto strette ed elevate. La vena marginale delle ali anteriori non scorre parallelamente accanto alla vena sottomarginale, ma forma presso alla base un angolo esterno, e la prossima vena longitudinale, il radio, manda verso la faccia interna almeno due rami paralleli o settori. Si sono formate parecchie suddivisioni fondate sul numero di questi e sul corso della prima vena trasversale tra le vene marginale e sottomarginale. L'Emerobio irto (*Hemerobius hirtus*) che, a partire dal luglio, non manca mai nei cespugli della Germania. Si riconosce facilmente ai cinque rami del radio, egualmente distinti e paralleli, ed alle vene alternatamente macchiettate di giallo e di nero bruno delle ali anteriori, di cui si contano undici nella prima serie delle trasversali, e diciotto nella seconda. Ad esclusione delle zampe bruno-gialle e del protorace del medesimo colore, l'animaletto è bruno-nero, e misura 6 millimetri nel corpo ed 8 nelle ali anteriori. Come in tutte le altre specie, le antenne qui rassomigliano ad un fino vezzo di perle. Le larve dell'emerobio rassomigliano a quelle del gorgoglione, ed hanno lo stesso modo di vivere; ma hanno pinze succianti brevissime e larghe, grosse antenne, e grossi e brevi lobi prensili alle zampe depresse. — Fra gli emerobii della Germania, la specie che porta il nome di *Drepanoptera phalænoides* si distingue per la mole considerevole (30 millimetri d'apertura d'ali), le ali anteriori falciformi, giallo-brune, alquanto membranose, le ali posteriori vitree; le prime sono percorse da numerose vene, il radio solo contando almeno dodici rami.

Alle specie della famiglia si associano ancora specie strane davvero, le quali però si presentano soltanto nell'Europa meridionale e nei paesi più caldi. Così la *Nemopterix coa*, che abita la Turchia ed oltre verso Oriente, ha le ali posteriori strette e lunghe, la cui estremità si espande in foggia di cucchiaio, formando quelle appendici caudali che vediamo fra le farfalle solo nel macaone. Più interessanti ancora sono le Mantispe, per la trasformazione delle zampe anteriori in piedi rapaci; tra le anche lunghe e cilindriche e i femori egualmente lunghi, dentati alla faccia inferiore, s'inserisce un breve anello femorale, o la tibia ricurva, senza sperone, ne raggiunge soltanto la metà, e può ripiegarvisi, come la lama di un coltello da tasca nel suo manico, disposizione appunto che trovasi in seguito illustrata da una figura intorno alla Mantide religiosa. Le ali pressochè eguali rassomigliano moltissimo, rispetto alla venatura, a quelle della

Raphidia, di cui parleremo in appresso; hanno anche, per distinguersi da tutti i neurotteri finora menzionati, quella macchia cornea che manca soltanto a pochi imenotteri. Queste eleganti mantispe sono rappresentate da poche specie nell'Europa meridionale, e specialmente dalla *Mantispa pagana*, la quale sopra fondo gialliccio è macchiettata di viola bruno, fortemente imbrunita sulla faccia inferiore dei femori anteriori, e lunga dodici millimetri. Le antenne brevi e grosse rassomigliano ad un vezzo di perle. Il protorace si prolunga in un cilindro che si allarga alquanto davanti e si termina obliquamente. Nella dilatazione anteriore si colloca il piccolo protorace e la testa, e il punto di congiunzione dei piedi anteriori, appunto come nella Mantide religiosa, che per la sua incompiuta metamorfosi appartiene all'ordine seguente. La femmina di questa mantispa attacca le sue uova ad un breve gambo, e le larve allungate che ne provengono somigliano ad un pajo di tanaglie per le mandibole diritte, succianti, vicine. Nei palpi labiali si distinguono tre grossi articoli, quattro nelle antenne. Tutte le zampe sono brevi, gli articoli dei piedi sono in numero di cinque, e muniti di lobi prensili. Queste larve, di un sudicio rosso-roseo, con macchie più chiare, vivono nei prati montani, e si filano un bozzolo gialliccio, della forma di un uovo, dalle maglie rilassate, per passare in istato di ninfa.

I moderni entomologi chiamano Planipenni i Formicaleoni, gli Emerobi, le Scialide e le Panorpide, di cui si sta ora qui parlando.

Danno a questo grande scompartimento dei Neurotteri, siccome caratteri distintivi, le ali anteriori e posteriori somiglianti, che non si ripiegano mai; le parti della bocca fortissime e conformate per masticare.

La famiglia delle Sialidi va segnalata pei caratteri seguenti: testa grossa, sovente obliqua e inclinata allo avanti. Occhi emisferici e prominenti. Ocelli talora mancanti. Antenne pluriarticolate, setacee o filiformi, più corte del corpo. Mascella superiore dentata sul margine interno. Mascella inferiore con una galea e un lobo masticatore, e in generale dei palpi con cinque articoli. Labro inferiore munito di palpi con tre articoli. Ali nel riposo tettiformi; nervatura costale sviluppatissima. Larve con parti boccali atte a stritolare, con palpi mascellari di quattro articoli e palpi labiali di tre articoli.

Sono note rappresentanti di questo gruppo le forme del genere Rafidia *(Raphidia)*, distinte pei caratteri seguenti. Testa cordiforme. Antenne corte e gracili. Protorace stretto, lungo e cilindrico. Macchia bruno rosso oscura sulle quattro ali. Penultimo articolo dei tarsi cordiforme e bilobato. La larva vive sotto la scorza degli alberi e ha il protorace allungato.

Questi insetti passeggiano in primavera, dice il Taschenberg parlando in modo speciale della *Raphidia* o *Inocellia crassicornis*, non prima del giugno, sui tronchi degli alberi, a preferenza sulle quercie, ove cercano di far preda di insettini. Se la rafidia osserva a poca distanza una zanzara, una mosca, alza il petto, abbassa il capo, e si precipita all'assalto presentando le formidabili sue pinze. Se la vittima adocchiata si muove in quel momento, prende di nuovo lo slancio, con un salto indietro. Afferrata che l'abbia, vi pianta avidamente i denti e la succia, poi li ritira fregandoli vivamente come se li volesse affilare, e seguita a succiare finchè nulla più rimanga, oltre la pelle e le parti più dure. Se due son chiuse in uno spazio ristretto, dapprima si tengono a distanza, poi si azzuffano, e la più forte divora l'altra, se non le è offerto altro cibo; però è atta a digiunare parecchie settimane. La testa, prolungata posteriormente in forma di collo e depressa, ha la sua maggior larghezza nella regione degli

occhi grandi e sporgenti, fra i quali stanno le brevi antenne filiformi, fatte di numerosi articoli. L'apparato boccale, corto, si protende poco, e i palpi mascellari filiformi hanno cinque articoli, e tre i labiali. Un lungo ovopositore rivolto all'insù serve a distinguere la femmina dal maschio, ed una grande agilità distingue i due sessi dagli altri neurotteri. Se una è presa fra le dita tenta di liberarsi con ardite contorsioni ed un piglio così minaccioso, che pare voglia annientar tutto colle sue pinze tridentate. La larva vive sotto la corteccia degli alberi, o sotto un rivestimento di musco o di licheni, per nutrirsi dei parassiti che l'abitano. È sottile e lesta, e si riconosce alla forma pressochè quadrata del capo e del primo segmento toracico, come al suo rivestimento corneo. Quattro occhi (due o sette in altre specie) adornano i lati del capo, come pure antenne a quattro articoli. Oltre le anche, le brevi zampe constano di soltanto tre articoli, e terminano in due uncini. Si riesce di rado, a motivo del soggiorno celato che preferisce, a vedere l'animaletto di color bruno più o meno chiaro anteriormente, rigato posteriormente di chiaro, e se talvolta appare sulla superficie, corre incontanente a nascondersi fra le rugosità della corteccia se si crede osservato.

Generalmente non ve n'è più d'uno per tronco. Schneider osservò una muta in una di queste larve e suppone che si ripetono i cambiamenti di pelle. In pari tempo fu fatta l'interessante osservazione che un articolo del piede o dell'antenna, che erano stati perduti in un duello con un'altra larva, si riprodussero nell'ultima muta. È adulta prima che cominci il letargo invernale, e nella successiva primavera si dilatano anche i due altri segmenti toracici, per preparare la metamorfosi in ninfa. In aprile o più tardi l'ultima muta ha luogo. La ninfa si riconosce, a dir il vero, dall'insetto perfetto soltanto perchè non si muove, è alquanto curva, ed ha le ali non ancora sviluppate. Nella femmina l'ovopositore nella sua maggior lunghezza si adagia sul dorso, come la sua base sul ventre. L'undecimo o il tredicesimo giorno è colorata, e comincia a svegliarsi. Le zampe rattratte si stendono e cominciano a sgambettare, alfine la ninfa si drizza, e corre via. Ma ove corre dessa? Non lungi: cerca la libertà, e presto trova la luce del giorno. Allora si aggrappa saldamente (le guaine delle ali sono già staccate dal suo corpo) e rimane in tale atteggiamento da sei ad otto ore, come se volesse appunto prendere delle forze per l'ultima sua lotta, quella della liberazione. Questa principia al fine. Coll'addome e le guaine delle ali si puntella al suolo, gira e volta capo e protorace, quelle parti essenziali ora chiamate a far la prima parte nei movimenti dell'insetto perfetto, e si morde colle pinze, quasi volesse procacciarsi aria. Alfine l'aria penetra, la pelle si squarcia sulla nuca, e l'insetto ne esce come tutti gli altri. Non si conoscono specie esotiche.

RAFIDIA.

Il genere che ha dato il nome alla famiglia, che comprende le Sialidi propriamente dette, va distinto pei caratteri seguenti. Testa tozza e arrotondata, mancanza di ocelli. Antenne setacee, quasi tanto lunghe quanto il corpo. Mascella inferiore con un lobo stretto e dei palpi di sei articoli. Primo articolo dei tarsi più lungo, quarto cordiforme, non intaccato. La larva vive nell'acqua, e porta d'ambo i lati del settimo o dell'ottavo segmento addominale un filamento articolato, che rappresenta morfologicamente una zampa, e fisiologicamente una trachea branchiale.

La Sialide lutaria *(Sialis lutaria)*, ricorda, prosegue dicendo il Taschenberg, nella sua struttura la Sialide fuliginosa, in compagnia della quale s'aggira sulle acque stagnanti o correnti o riposa nell'atteggiamento qui rappresentato, sulle piante, sui tronchi d'al-

beri, sulle travi, sulle muraglie, svolazzando anche pesantemente quando il sole è molto caldo. Sebbene sia in grado di correre per buon tratto lungi dal posto del suo riposo, fa tuttavia l'effetto di un animale molto tardo e facile da afferrare. La nostra figura ne riproduce la corporatura e la venatura delle ali, ed è soltanto da aggiungere che il cranio presenta un solco longitudinale, ma nessun occhio accessorio, che la mascella ha un lobo interno, stretto, in forma di lancetta, e lunghi palpi a sei articoli.

I rilievi delle scapole essendo fortemente sviluppati, il protorace che si assottiglia alquanto posteriormente rassomiglia ad un collo in confronto col largo mesotorace. Le ali fortemente affumicate rimangono però trasparenti, e sono solcate da grosse vene, tutti caratteri che mancano alla sialide fuliginosa. Nelle zampe il quarto articolo, penultimo del piede, si allarga in forma di cuore. Tutto l'animale è nero-bruno opaco, le sole ali anteriori hanno la vena marginale giallo-bruna alla base. Dalla fronte alla punta delle ali, che oltrepassano l'addome nello stato di riposo, come avviene in tutti gli affini, si misurano da 12 a 14 millimetri. In maggio e nei mesi seguenti questa mosca oscura trovasi abbastanza numerosa nei siti indicati ed in tutta l'Europa.

SIALIDE LUTARIA.

a e *b*, insetto perfetto — *c* e *d*, uova — *e*, larva — , ninfa — (*d*, *e*, *f*, ingranditi.

La femmina fecondata emette sulle piante od altro che sia vicino all'acqua, circa seicento uova disposte in mucchietti schierati (*c* e *d*). Sono brune, stanno verticalmente sopra un capo arrotondato del cilindro, e terminano in su con una piccola apofisi in forma di becco. Poche settimane dopo le larvette sgusciano e scendono nell'acqua, ove vivono di rapina e si muovono vivacemente strisciando e nuotando in spire serpentine (*e*). La grossa testa ed i tre segmenti pettorali sono cornei, tutto il rimanente è molle. Le appendici (fili branchiali) laterali, tubiformi, mobili, e la lunga coda servono al respirare, ed anche al nuotare d' accordo colle zampe. In marzo ed aprile del susseguente anno le larve giallo-brune, macchiettate più o meno oscuramente, con una lunghezza di 16 millimetri, senza contare la coda, sono adulte. Allora lasciano l'acqua per trasformarsi nella terra umida della sponda (*b*).

Una seconda specie, molto somigliante, la Sialide fuliginosa (*Sialis fuliginosa*), si distingue unicamente pel colore più oscuro, una venatura alquanto diversa, ed estremità altrimenti foggiata dell' addome nel maschio. Appare per solito quindici giorni prima dell'altra. Linneo iscrisse queste specie fra gli *Hemerobius*. Di eguale rivesti-

mento, ma di mole ben maggiore (sino a 5 centimetri e più), esistono in America affini che appartengono ai generi *Corydalis* e *Chauliodes*. Le specie del primo si distinguono per tre grandi occhi accessorii sul cranio del largo capo quadrato, robuste mandibole che si incrociano, e sono nel maschio tondeggianti e di circa la metà del corpo, ed antenne perliformi, che sono piuttosto grosse ed oltrepassano l'estremità delle ali. I maschi del genere *Chauliodes* hanno antenne pettinate sopra il capo che si stringe gradatamente all'indietro. Le loro larve pure abitano le acque.

Nella tavola riportata sopra dei Neurotteri italiani, si dà come carattere distintivo delle Panorpide le mascelle inferiori saldate col mento e formanti una specie di becco.

Nel genere *Panorpa*, che ha dato il nome alla famiglia, oltre al carattere fondamentale della famiglia conviene aggiungere questo, che l'addome è conico, cogli ultimi anelli foggiati nei maschi a mo' di una coda, di cui l'ultimo articolo è ingrossato e termina con due appendici a mo' di tanaglie; nella femmina l'addome si allunga in modo da ricordare quello delle tipule fra i ditteri. Le ali sono grandi, eguali fra loro e per lo più macchiettate di bruno. Si conoscono molte specie del genere Panorpa sparse nelle varie parti della terra. È numerosa fra noi la Panorpa comune, la quale ha in Germania il nome volgare di Mosca scorpione.

c a b d

PANORPA.

a, Femmina in atto d'emetter uova — *b*, maschio — *c*, larva — *d*, ninfa — (*c*, *d*, ingranditi).

È, dice il Taschenberg, uno strano insetto che ricorda in certo modo nella sua struttura un dittero, e rende nell'estate i cespugli poco sicuri per gli altri insetti. Deve il suo nome popolare tedesco non ad un pungiglione velenifero che termini l'addome del maschio, ma bensì a una pinza nodosa che si volge in su in atteggiamento di minaccia. La nostra figura riproduce il corpo, le zampe e le antenne sottili, il prolungamento in foggia di becco del capo, e le relativamente scarse vene delle quattro ali ottusamente tondeggianti all'indietro, e che si distinguono appena l'una dall'altra. Meritano inoltre speciale attenzione gli uncini ricurvi, i robusti speroni terminali delle tibie e gli occhi accessorii distinti. Dal sommo del capo il clipeo triangolare, dal disotto la mascella prolungata ed il labro inferiore saldato formano il becco, e sono muniti di palpi a cinque ed a tre articoli. Le mandibole sembrano piccole, strette, bidentate. L'insetto che misura da 12 a 14 millimetri perde il colore fondamentale nero lucente sullo scudetto, le zampe, il becco ed i tre ultimi articoli dell'addome del maschio, i due primi essendo gialli, e gli ultimi rossi. Nella prigionia la panorpa si nutre con mele, patate, carne cruda, e non si mostra schizzinosa. Allo stato libero manifesta un indole indomita e non si perita di avventarsi contro una libellula molte volte più grande, di gettarla a terra e d'immergerle il becco nel corpo. Lyonnet fu testimone di una tale temeraria aggressione. Ma, quanto franco e indipendente vive l'insetto perfetto che talvolta sorprende il collezionista e lo fa riscuotere quando vola

improvvisamente tra le foglie, altrettanto nascoste vivono le larve e le ninfe, e solo dopo lunghe ricerche vien dato al naturalista di scovarle. Quattro giorni dopo l'accoppiamento la femmina, col mezzo della lunga punta protrattile e mobile dell' addome, depone, a circa 2 millimetri di profondità nella terra umida, un mucchietto d'uova più grosso di quanto si aspetterebbe dalla sua piccola statura. Dapprima queste uova sono bianche, rivestite di vene reticolate rilevate; a poco a poco si fanno bruno-verdicce. Dopo otto giorni sgusciano le larve *(c)*, villose al capo ed alla parte anteriore del petto; si alimentano di materie organiche putrefatte, ed in un mese circa sono adulte. Il capo rosso-bruno è in forma di cuore, porta antenne a tre articoli, due occhi sporgenti ed un robusto apparato masticatore, i cui palpi mascellari si protendono lontano. Gli altri tredici segmenti del corpo, che portano verruche villose, hanno i tre primi piedi cornei, gli otto seguenti piedi ventrali carnosi, conici, e tutti, ad eccezione del secondo e del terzo, hanno una stimma laterale. Dall' anello terminale la larva può stendere quattro brevi tubi, che secernono un liquido bianco. Malgrado l'apparente sua lentezza, essa è agile abbastanza per sfuggire a chi l'insegue. Compie la sua trasformazione ad una certa profondità nella terra, ove scava un giaciglio ovale, e ove rimane da 10 a 21 giorni, prima di chiudervisi, per liberarsi della pelle larvale, ed apparire sotto la graziosa forma che vediamo qui riprodotta *(d)*. Dopo quattordici giorni ancora la mosca compare. Nove settimane all' incirca bastano alla compiuta metamorfosi, e, poichè le prime panorpe appajono al principio di maggio, due generazioni sono possibili. L' ultima di queste deve svernare parte allo stato larvale, parte allo stato di ninfa. Westwood in una monografia di questo genere parla di 19 specie delle quali 3 vivono in Europa, 7 in America, 2 in Giava, 1 in Madras e le altre in Africa.

Hannovi ancora due più singolari insetti, che hanno col precedente uno stretto legame di parentela pel prolungamento a foggia di becco del loro apparato boccale. Il *Bittacus tipularius* dell'Europa meridionale e specialmente della Francia, è un insetto lungo 24 millimetri, misurato dalla testa fino alla punta delle ali allo stato di riposo, ed al primo sguardo sembra essere una zanzara, grazie alle lunghe zampe sottili, all'addome lineare, alquanto enfiato all'estremità e ricurvo, ed alle strette ali giallicce. Oltre il prolungamento in forma di becco del capo, il corpo si distingue per palpi mascellari filiformi, antenne ed occhi accessorii, lunghe spine alle tibie ed un solo uncino alle zampe, e colore giallo-ruggine, che passa al bruno sui segmenti toracici mezzano e posteriore, come pure all'estremità delle tibie e degli articoli dei piedi. Tremolanti ed incerti tali insetti svolazzano attorno durante il crepuscolo, si appendono a qualche ramoscello col mezzo delle lunghe zampe anteriori e prendono colle posteriori i malcapitati insetti che passano a tiro. In questo stato i sessi si appajano ventre contro ventre, e divorano la preda rapita. Oltre le specie precitate se ne conoscono ancora alcune dell'Australia.

Il Borco dei ghiacciai *(Borcus hiemalis)* è un insetto che misura da 3 a 4 millimetri. Ama il freddo, poichè vive da ottobre a marzo persino talvolta sopra i ghiacciai. A tale stranezza nel tempo dell' apparire se ne associano altre rispetto alla struttura del corpo. Le ali sono surrogate, nella femmina, da due squame, nel maschio, da due appendici a mo' di uncini ricurvi in su, inoltre le zampe posteriori si prolungano moltissimo e sono atte al salto, per cui Panzer diede a quest' animaletto il nome di *Grillus proboscideus*, e in vero una certa rassomiglianza non si può negare tra esso e una giovane larva di grillo. La femmina infine ha un lungo ovopositore. Gli occhi accessorii mancano. Il verde-cupo metallico, che è il colore fondamentale, lascia il

campo ad un giallo bruniccio alle zampe, al moncone delle ali ed all'ovapositore della femmina. Alcuni anni or sono, si presero presso Halle alcuni individui, in un avvallamento sabbioso, dalla parte della grande landa di pini, che è completamente sottominata dagli scavi di carbone. La larva, che vive fra il musco, e per la sua metamorfosi si affonda nella terra secca, è simile a quella della panorpa. Una seconda specie, di recente scoperta al sud di Nuova York, sulla neve, fu chiamata *B. nivoriundus*.

Venne dato il nome di Tricotteri a taluni insetti che costituiscono un grande scompartimento nell'ordine dei Neurotteri, di cui stiamo ora parlando. Dalle forme più note, che costituiscono il genere delle Friganee, s'ebbero questi Neurotteri anche la denominazione di Friganidi.

Il nome di Tricotteri venne a questi insetti da ciò, che hanno le ali ricoperte di peluzzi o di scagliette. Generalmente le ali posteriori si possono ripiegare. La mascella superiore è atrofizzata; la mascella inferiore e il labro inferiore sono saldati e formano una sorta di proboscide.

Limnofilo.

a, b, Insetto perfetto — *c,* larva sgusciata dalle uova — *d,* dimora — *e,* ninfa.

Le Friganidi hanno testa piccola e verticale; antenne lunghe, setiformi; occhi piccoli, emisferici e sporgenti; palpi mascellari il più sovente con cinque articoli, generalmente in minor numero nel maschio; palpi labiali con tre articoli; protorace cortissimo in foggia di anello; ali coperte di scaglie e mostranti appena qualche nervatura trasversale, tettiforme; zampe con tibie speronate; tarsi con cinque articoli, terminati da due tubercoletti laterali e uno mediano. Le larve vivono sotto l'acqua entro a dei gusci tubuliformi che, nelle forme più note, sono consolidati con delle pietruzze, e per la costruzione dei quali esse adoperano dei granellini di sabbia fina, dei frammenti di piante e delle conchigline vuote. Hanno un apparecchio masticatore e delle trachee branchiali filiformi ai segmenti addominali. Lascian vedere fuori di questi tubi la loro testa cornea e il loro torace provveduto di 6 zampe, per mezzo delle quali vanno qua e là trascinando seco la loro dimora. La ninfa abbandona l'astuccio per trasformarsi, fuori dell'acqua, in insetto alato. Questo somiglia per molti rispetti ai Lepidotteri, e si trattiene nella vicinanza delle acque, sopra delle foglie o dei tronchi d'alberi. La femmina emette dei grappoli d'uova che rinchiude in un in-

voglio gelatinoso e depone sopra delle foglie o delle pietre in prossimità dell'acqua. Il genere dei Limnofili, di cui è nota specie il Limnofilo rombico, dà un'idea della famiglia. È rappresentato nell'annesso disegno.

Tutte le Friganee, dice il Taschenberg dando qualche più esteso ragguaglio, concordano nel modo di vivere e di svilupparsi, almeno per quanto si sa. In maggio e giugno si aggirano intorno alle acque, stagnanti o correnti, e ne animano le sponde senza farsi però specialmente notevoli all' amico della natura, vale a dire, senza che questo loro conceda speciale attenzione o le insegua con passione, giacchè la loro vivacità comincia soltanto al cadere della notte. Di giorno stanno posate sopra piante acquatiche, tavole o tronchi d'alberi, o nascoste, in gran numero, sotto i pezzi staccati della corteccia dei medesimi. Se sono disturbate, rese inquiete da qualche cosa, fuggono con volo rapido ed affrettato, ma breve, e tornano a posarsi nel medesimo sito, oppure cadono nell'erba; se si vogliono prendere, sanno, mediante movimenti mezzo saltellanti, mezzo scivolanti, eseguiti senza il concorso delle ali, e col solo aiuto delle lunghe anche che s' incontrano nella linea mediana del petto, nascondersi più profondamente nell'erba o deludere, sopra un suolo piano, i tentativi fatti per prenderle. Altre cercano sotto l' ardenza del sole, e con movimenti più vivaci, le stille d'umidità che possono trovarsi sulle foglie e che succhiano avidamente. Ma tutte sembrano tarde nei loro movimenti e indifferenti al mondo esterno. Il nome di *Mosche di primavera* conviene al maggior numero, alcune però appaiono soltanto in autunno ed allora trovansi in gran numero sui cespugli di quercie, sui pini ed altre piante di boschi lontani dall' acqua. Ci vanno esse di notte? oppure si accontentano le loro larve di semplice umidità? Non ardisco risolvere da me questa doppia questione, ma credo dover rispondere affermativamente alla seconda. Le larve della maggior parte delle friganee vivono nell'acqua in nicchi fabbricati da esse. Questi *bruchi d' acqua*, come li chiama Rösel, ricordano vivamente i portasacchi delle farfalle, come alcuni insetti perfetti delle tignuole, donde sembrano del tutto giustificate le denominazioni di *Tignuola acquatica,* ed altre simili, che hanno significato press' a poco uguale; in certe regioni della Germania le larve sono anche note sotto i nomi di Vermi dai baccelli, e parecchi altri.

La specie rappresentata, fabbrica la sua dimora con materiali assai diversi, ora usando fini steli d' erba collocati di traverso, per modo che rassomiglia ad un riccio, ora steli più grossi, come si vede nella figura *(d)* oppure anche steli più lunghi, ordinati nel senso della lunghezza, e finalmente segatura di legno o corteccie miste senza ordine. Come abitante di queste dimore, si presenta la larva verdiccia, oscura davanti sin oltre le sei zampe *(c)* e munita come tutte le altre di due uncini cornei posteriori, che le servono a mantenere a posto la sua casetta. Abita fra i canneti, presso al livello dell' acqua. Verso il fine d' aprile od il principio di maggio attacca fili alle piante acquatiche, chiude la sua abitazione e diventa una crisalide allungata, mobilissima *(e)* dalla quale dopo quattordici giorni esce l'insetto perfetto.

La larva della Friganea striata *(Phryganea striata)* è adulta in aprile. Porta sul primo segmento del corpo cinque verruchette che si possono sollevare ed abbassare. Se vien tolta dall' acqua, tali verruchette sono umide di un umore che secernono. Sopra tutti gli altri segmenti si osservano due ciuffetti di fili carnosi, che possono essere drizzati a mo' di ventaglio, e servono a respirare. Questa larva lascia mal volontieri il suo nicchio, e, per estrarnela senza danneggiare nè l' animaletto nè la casa, bisogna spingerla cautamente e poco per volta, dal di dietro, colla capocchia di uno spillo. Si lascia in tal modo spinger fuori, ma immediatamente vi ritorna col capo in avanti, e

si accomoda in un batter d'occhio, se la si lascia fare. Se si depone nuda in un bicchiere pieno d'acqua, ove galleggino corpi leggieri che possano servire a fabbricare una casa, la si vede per ore intere aggirarsi fra essi senza decidersi; ma se sono pezzetti di vecchi nicchi, di scheggette od altre parti di vegetali che, ben compenetrate dall'acqua, cadono al fondo, essa si avvicina tosto, si colloca sul pezzo più lungo, stacca particelle di foglie o di segatura, le pianta quasi verticalmente dietro, sui lati del pezzo principale, ne aggiusta altre accosto, finchè sia compiuto un cerchio e con esso la base dell'edificio, il quale cresce a poco a poco e perviene alla lunghezza della larva. Dapprincipio vi erano ancora delle lacune, ma furono colmate insensibilmente. Quando tutto è finito esternamente, l'interno è rivestito di una morbida e sericea tappezzeria,

a b c d e f g h i k

Astucci di Friganee.

i cui fili provengono, sia pel rivestimento interno sia pel mantenimento esterno dei frammenti isolati, da ghiandole apposite, simili a quelle dei bruchi di farfalla, le quali sboccano nel labro inferiore frammezzo alle mascelle cilindriche, mentre le robuste mandibole del capo corneo spezzano, all'uopo, i materiali di fabbricazione.

Prima di trasformarsi in crisalide, la larva appiccica la sua dimora ad una pietra o ad una pianta acquatica e chiude le due estremità mediante una specie di graticola formata di cordoni di seta, dimodochè possa liberamente penetrare l'acqua necessaria al respirare, senza che l'ingresso sia concesso a qualche insetto rapace, ostile all'inerme ninfa. Si possono già trovare in marzo tali astucci graticolati, prova che alcune ninfe svernano, ciò che è piuttosto il caso della larva, la quale si chiude in casa per lo più in luglio. La ninfa, d'un bianco-giallo, ha una nera stria laterale sui quattro ultimi articoli, sul dorso fili branchiali ed all'estremità due bitorzoli carnosi. Nel piccolo

capo colpiscono i grandi occhi neri, davanti una specie di becco, ed al disopra un ciuffo di peli. Il becco è formato da due uncini di color bruno, che s'incrociano sotto il labro superiore sporgente e carnoso; rappresentano, da quanto pare, la mascella superiore e servono a strappare la graticola, giacchè rimangono indietro allo sgusciare dell'insetto. Questo ha circa la mole della specie precedentemente descritta e, in qualità di specie del genere attuale, *Phriganea*, ha le ali brevemente cigliate, coperte di peli fitti ed aderenti, palpi mascellari quasi nudi ed occhi accessorii, con 2, 3, 4 speroni alle tibie, a partire dal primo pajo, ed il ramo posteriore del cubito dell'ala anteriore, semplice nel maschio, biforcato nella femmina. Questa specie ha il corpo d'un bruno-pece-oscuro, le antenne brune sono cerchiate di nero, le ali posteriori sono uniformemente brune o nero-brune, le anteriori di un bruno-chiaro-cannella, con due punti bianchi, e adorne, nella femmina, di strie longitudinali nere, brevi ed interrotte. Il corso della venatura dev'essere esaminato in tutti questi animali più esattamente di quanto sia qui concesso.

Per dare un'idea dei materiali diversi e dello stile di costruzione usato dalle friganee, rappresentiamo alcuni modelli delle varie abitazioni che si fabbricano questi insetti. Qui sono adoperati granelli di sabbia *(a, i, k)*, o sassolini più grossi *(f, h)*, là si usurpano nicchi di chiocciole *(e)*, specialmente del genere *Planorbis*, che possono essere ancora abitati in parte, oppure i gusci dei più piccoli molluschi; in altri casi sono materie vegetali masticate *(b, c, d, g)*, fra le quali hanno la parte principale, a seconda delle regioni, l'erba, le canne, i pezzettini di rami e di corteccia, le lemne ed i semi degli alberi, ad esclusione di *k*. abbiamo la facilità di osservare all'aperto tutte queste forme in tutti i nostri ruscelli, nei fossi e nelle acque stagnanti, ove pullulano le piante acquatiche. Si è riconosciuto che l'alimentazione di queste larve consiste in prima linea di materie vegetali e che il cibo animale è affatto subordinato. È chiaro che la medesima specie non può dappertutto e sempre adoperare per la sua casa la medesima sorta di materiale, ma ricorre sempre al medesimo stile d'architettura, piegandosi soltanto a quelle modificazioni imposte dalla varietà del materiale. Del resto, le diverse e numerosissime specie sono ben lungi dall'essere state osservate con esattezza ed attenzione sufficienti per riconoscere, dalla casa, la sua abitatrice, oppure fermare in proposito certe leggi generali. L'elegante nicchio *k*, in forma di chiocciola, è in condizione affatto speciale. Proviene dal Tennessee e fu ritenuto dal malacologo dell'America settentrionale Lea, siccome prodotto di una chiocciola *(Valvata arenifera)* finchè il naturalista svizzero, Bremi, non lo riconobbe come il capo d'opera di una friganea, cui diede il nome di *Helicopsyche Shuttleworthi*. Tali astucci, aperti alle due estremità, sono abitati da una larva che si aggrappa all'indietro, mediante un paio d'uncini, e sporge tutt'al più il capo corneo e i tre segmenti posteriori coi piedi pettorali ad un solo uncino, quando si aggira sulle piante acquatiche o nuota liberamente e perciò si lascia vedere alla superficie dell'acqua. Alcune amano poco il moto, e si aggrappano perciò saldamente con alcuni fili ad una pietra. Sebbene le diverse specie si scostino l'una dall'altra, tutte posseggono l'apparato masticatore, specialmente le mandibole, più sviluppato di quanto abbiasi più tardi nell'insetto perfetto; le antenne sono piccole o mancano assolutamente e gli occhi si vedono difficilmente. I sette primi segmenti addominali, molli e bianchi, od i sette che seguono il secondo portano, per lo più da ambe le parti, da due a cinque file di branchie aderenti o diritte, che servono alla respirazione. Si mutano parecchie volte durante il periodo del crescere e abbandonano il vecchio nicchio soltanto quando le aggiunte sui margini non possono procacciar loro lo spazio necessario. Si può appena supporre, come pretende Rösel, che se ne

fabbrichino uno affatto nuovo. Poco dopo il principio della primavera, le larve sono adulte ed in maggio appaiono le friganee. Ognuna delle larve fila, in modo da attaccare saldamente a qualche pianta, l'astuccio, le cui aperture sono chiuse; alcune filano persino un bozzolo. Dopo poche settimane, la ninfa scolpita lascia il passaggio all'essere alato. Le femmine fecondate depongono le uova in un mucchio di materia gelatinosa, attaccato ad una pianta, oppure ad altro oggetto vicino all'acqua. Si penserebbe che le larve di questi insetti siano al riparo dalle ostili insidie degli icneumoni. Ma tale non è il caso, come hanno provato le sorprendenti scoperte di Siebold, che ha riconosciuto che alcune friganee del genere *Aspatherium*, che abitano un nicchio cilindrico e liscio, sono visitate dallo interessantissimo *Agriotypus armatus*. La femmina di questo piccolo parassita si tuffa nell'acqua, vi rimane il tempo necessario per inserire, col suo breve ovopositore, le sue uova nelle larve, le quali, prima di morire, si svuotano della materia tessile, che esce, sotto forma di lungo nastro, dall'estremità del nicchio e svela la sorte toccata alla proprietaria. — Sebbene le friganee sieno rappresentate in tutte le parti del globo, sono più numerose nelle regioni temperate.

Si possono allogar qui ancora gli Strepsitteri, insetti di sede molto incerta, che parecchi moderni collocano insieme coi Neurotteri, ma che altri considerano come Coleotteri ed altri vogliono che siano costituiti in un ordine distinto. Sono insetti che presentano una grandissima differenza nei due sessi. Le femmine sono sprovvedute di ali e di zampe, come dimostra la figura qui annessa, mentre i maschi hanno, al rovescio di ciò che si scorge nei ditteri, pochissimo sviluppate le ali anteriori e sviluppate assai le posteriori, disposte pure come lascia scorgere la nostra figura.

Zeno, maschio e femmina.

Questi insetti, nello stato larvale, come pure le femmine, vivono parassiticamente.

Le femmine, oltre al non aver nè zampe nè ali per tutta la vita, mancano pure di occhi. Sono vermiformi e non abbandonano mai nè il loro invoglio di pupa, nè la loro dimora parassitale sull'addome delle vespe e dei bombi, dal quale non lasciano uscire che la parte posteriore del corpo.

Il genere Zeno *(Xenos)* ha il terzo articolo delle antenne allungatissimo, gli occhi con peduncolo breve, i tarsi con quattro articoli. Il genere Stilope *(Stylops)* ha il terzo articolo delle antenne grandi, gli occhi con lungo peduncolo, i palpi con quattro articoli.

Gli entomologi inglesi sono quelli che si occuparono primieramente di questi singolari insetti e ne fecero conoscere le singolarità più notevoli, come meglio fecero conoscere gli imenotteri che più consuetamente li sogliono ospitare.

Ortotteri.

La definizione sistematica che si dà degli insetti spettanti all'ordine degli Ortotteri è la seguente: Insetti colle parti boccali disposte per la masticazione, muniti di due paja d'ali con nervature generalmente dissomiglianti e con metamorfosi incomplete.

La denominazione che si dà agli insetti di quest'ordine, tratta dalla foggia delle ali, non sta sempre, perchè la conformazione delle forme di quest'ordine è così varia, che una definizione generale breve non è possibile, senza l'aggiunta di varie eccezioni.

Tutti gli insetti finora studiati, dice il Taschenberg dopo di aver trattato degli ordini precedenti della classe e accingendosi a parlare di questi, tutti gli insetti finora studiati, vissero dapprima come larve, poscia come ninfe allo stato di riposo, finchè, in ultimo luogo, comparvero alla luce i coleotteri ed i lepidotteri, gli imenotteri e i ditteri. Ognuno di essi lascia, senza difficoltà, riconoscere la sua natura, perchè i caratteri del suo ordine gli stanno impressi nell'aspetto. Nei neurotteri l'impronta comincia ad essere meno apparente ed i caratteri distintivi non sono chiari nè nella struttura delle ali, nè nel rapporto tra il primo anello toracico coi suoi due vicini, ma soltanto nell'apparato boccale atto a masticare e nella metamorfosi completa. L'immenso esercito degli insetti che restano ancora è sottomesso a delle metamorfosi incomplete, e talvolta ne manca affatto. Riesce per ciò difficile, anche al sistematico, il formare un quadro generale degli ordini che seguono ancora. Gli insetti di cui dobbiamo parlare hanno apparato boccale o masticatore e sovente molto sensibilmente o succiatore e prolungato in forma di becco; tali sono i caratteri più essenziali che possono servire alla distinzione dei due ordini seguenti. In ognuno di questi esistono delle specie alate e delle specie prive d'ali; fra le prime ve ne sono in cui le ali anteriori rappresentano coperchi cornei, accanto ad altre le cui quattro ali consistono in una sottile membrana, con o senza maglia reticolata. Giusta il modo di distinzione adottato qui, tutti gli insetti dalle metamorfosi incompiute, o senza metamorfosi, con apparato boccale masticatore, appartengono agli ortotteri.

Oltre questi due caratteri, comuni a tutti gli ortotteri, essi presentano nella struttura del labro inferiore, come nell'articolazione dell'addome, due altre concordanze che possono essere indicate con poche parole. In tutti gli ortotteri di Linneo i quattro lobi della mascella ed in parte anche i loro tronchi sporgono divisi, mentre negli altri (qui ammessi) due metà laterali almeno sono accennate da una fessura nel mezzo della parte linguale, ciò che indica in quest'ordine la tendenza a formare due paja di mascelle, come esistono allo stato perfetto nei crostacei. Un'altra particolarità, propria all'ordine, è costituita dall'esistenza di undici anelli addominali, ma dappertutto visibili esternamente, e la divisione da ciò derivante delle aperture sessuale ed anale in due diversi, cioè il terz'ultimo e l'ultimo.

La larva è priva d'ali, ma dopo parecchie mute ne riceve il rudimento e l'insetto perfetto è subito alato, per cui se ne distingue senza grande difficoltà. Ma se l'insetto

è pur esso senz'ali, com'è sovente il caso, la distinzione si fa più difficile, giacchè la larva differisce dall'insetto soltanto pel numero minore degli articoli delle antenne e negli spazi oculari, due caratteri difficili da riconoscere. Sovente l'insetto ha soltanto ali rudimentali, di cui le anteriori coprono le posteriori, mentre nella larva avviene il contrario.

Gli ortotteri, per lo più di corporatura allungata, forniscono, relativamente al loro numero complessivo, che si valuta a 5000 specie, molti insetti ragguardevoli per la forma, per la mole e pel colore, e diffondono le loro specie sopra tutta la terra, sebbene certe famiglie appartengano, a preferenza, alle regioni tropicali. Molte specie, pel numero veramente sconfinato degli individui che forniscono in pari tempo e che si cibano di materie vegetali, possono essere in sommo grado nocive all'uomo, giacchè, per la voracità non la cedono, nell'uno e l'altro stadio, a nessun insetto, mentre altre, essendo insaziabilmente feroci e rapaci, distruggono moltissimi parassiti. Esistono già avanzi fossili nella formazione carbonifera e vi sorpassano tutte le altre; ne furono anche trovati nell'ardesia litografica, ma sono specialmente numerosi negli strati terziarii e nell'ambra.

ORTOTTERI ITALIANI.

L'ordine degli *Ortotteri*, dicono gli autori del *Compendio della Fauna italiana*, viene diviso modernamente in tre gruppi principali, vale a dire: *Tisanuri*, *Ortotteri propriamente detti*, e *Pseudoneurotteri*. Questi gruppi sono caratterizzati nel modo seguente:

A) — Corpo peloso e ricoperto di scaglie; senza ali . . . . *Tisanuri*.
   a) Corpo senza peli; quattro ali.
   a') Ali anteriori strette e dure, talvolta trasformate in elitre: ali posteriori membranose: le nervature variano nelle due paia di ali . . . . . *Ortotteri genuini*.
   a'') Ali tutte quattro membranose: le nervature non variano gran fatto nelle due paia di ali . . . . *Pseudoneurotteri*.

ORTOTTERI GENUINI IN ITALIA.

A) — Zampe atte al correre tutte eguali fra loro e non molto sviluppate.
   a) Corpo allungato: le due ali anteriori corte e foggiate a mo' delle elitre dei Brachelitri fra i Coleotteri. Tarsi con tre articoli . . . . *Forficulidi*.
   a') Corpo appiattito: le due ali anteriori grandi, un po' incrociate fra di loro, e analoghe per la loro consistenza alle elitre. Tarsi con cinque articoli . . *Blattidi*.

A') — Zampe molto sviluppate in lunghezza e tutte eguali fra loro, e le anteriori foggiate ad organi di presa.
   a) Le zampe anteriori molto più sviluppate che non le mediane e le posteriori, e foggiate ad organi di presa; corpo allungato . . . . *Mantidi*.
   a') Le zampe anteriori non sono foggiate ad organi di presa: corpo allungato, filiforme; ali rudimentali, per lo più, o mancanti . . . . *Fasmidi*.

A'') — Zampe posteriori più ingrossate delle mediane e delle anteriori e foggiate pel tatto.
   a) Corpo allungato e compresso lateralmente.
   b) Tarsi anteriori con tre articoli; ali anteriori dure e di poco più larghe delle posteriori, le quali sono nello stato di riposo ricoperte dalle prime . . . *Acrididi*.
   b') Tarsi con quattro articoli: protorace selliforme: ovopositore della femmina molto sviluppato ed allungato a mo' di sciabola. . . . . *Locustidi*.
   a') Corpo tozzo cilindrico: tarsi con tre articoli: elitre corte e che non ricoprono intieramente le ali posteriori . . . . *Grillidi*.

Gli entomologi moderni collegano cogli ortotteri una schiera di insetti che prima venivano allogati nell'ordine dei neurotteri. Non è d'uopo dire che tal cosa avviene per ciò che questi insetti hanno dei caratteri comuni ai due ordini e riescono difficili da allogare nella sistematica.

Si dà a questi insetti oggi la denominazione di Pseudoneurotteri, denominazione abbastanza indefinita, della quale, del resto, ognuno può facilmente comprendere il significato e il valore.

Gli ortotteri pseudoneurotteri hanno ali sottili, le due paja ugualmente conformate, che per lo più non si piegano, con rete di vene scarse o fitte. Le loro metamorfosi sono incomplete e per questa ragione principalmente sono stati annessi agli ortotteri.

Venne dato il nome di Anfibiotici a tutti quei pseudoneurotteri che nello stato di larva vivono nell'acqua ed hanno delle trachee branchiali.

Il disegno annesso ci rappresenta la specie di un genere che venne considerato siccome tipico di parecchie forme raccolte in una famiglia. Questa famiglia vien chiamata delle Perlaridi, dal genere Perla. La specie rappresentata nel nostro disegno è la *Perla bicaudata.* Questa specie ha protorace bruno-giallo, con due macchie oscure, striato di color più oscuro nel mezzo e parimente alato, con un capo rosso-giallo e color più giallo-bruno sul rimanente del corpo. Le zampe gialliccie hanno più oscure le punte dei femori e la base delle tibie. Nel maschio la nona piastra dorsale, fessa e piatta, dell'addome, si ricurva ai margini interni e posteriori in fine liste; nella femmina si divide, mediante piccole fossette, in tre lobetti, mentre la ottava piastra ventrale del medesimo sesso è troncata in linea retta. La lunghezza del corpo della femmina è di 20 millimetri, quella del maschio di 14 millimetri e quella delle ali anteriori corrispondente è di 26 e di 20 millimetri.

Perla bicaudata.

Più note delle Perlaridi sono le Effemere, che hanno con quelle una stretta affinità. Il loro corpo è svelto, molle e membranoso; gli occhi emisferici; gli ocelli in numero di tre; le antenne corte e setacee; le ali anteriori grandi, le posteriori piccole e arrotondate, qualche volta mancanti al tutto o saldate colle prime. Apparecchio boccale rudimentale. Tarsi con 4 o 5 articoli. Zampe anteriori lunghissime nei maschi. Addome munito di tre lunghi filamenti anali, di cui il mediano qualche volta può mancare. Il penultimo segmento addominale nel maschio ha un organo di accoppiamento biarticolato.

Nello stato di insetto perfetto la vita delle Effemere è brevissima. Non si nutrono affatto in questo ultimo stadio della loro vita e non fanno altro che dare opera alla riproduzione. Nelle calde serate estive esse riempiono in stormi innumerevoli l'aria, e il giorno seguente si trovano i loro cadaveri ammonticchiati sulle sponde. Le larve vivono in sul fondo delle limpide acque e si nutrono di altri insetti. Hanno testa grossa, mandibole robuste e mascelle dentate. Il loro addome ha 6 o 7 paja di piastre mobili, che fanno ufficio di setole branchiali, e si terminano con tre lunghe setole. Le Effemere sopportano un gran numero di mute e stanno fino a tre anni per compiere il passaggio dallo stato di larva a quello di insetto perfetto.

Notissimi generi di questa famiglia sono il genere *Ephemera*, in senso ristretto, e il genere *Palingenia*.

I disegni annessi rappresentano la larva, l'insetto perfetto all'ultima muta e il maschio.

Dopo di avere a lungo parlato in modo generale di questi insetti e delle loro trasformazioni, il Taschenberg prosegue così:

« In una tranquilla sera di maggio o di giugno è una delizia di nuovo genere il contemplare queste silfidi, nel ricco abito nuziale, irradiato dall'oro del sole al tramonto, cullarsi nell'aria balsamica. Come spiriti trasfigurati, salgono e scendono senza movimento sensibile delle loro diafane ali, inebbriandosi di voluttà nelle poche ore che passano dalla loro apparizione sino alla loro disparizione che formano tutta la

Passaggio dallo stadio larvale a quello di insetto perfetto. EFFEMERA. Maschio.

loro vita. Celebrano le loro nozze, e, cosa singolare, vi sono, per migliaja di maschi, poche femmine soltanto. Si possono fra noi osservare per bene tali feste celebrate dall'Effemera comune (*Ephemera vulgata*) che è la più grande e più comune. Appare in maggio, ed il suo colore oscuro la fa spiccar meglio sul cielo della sera. Misura da 16 a 18 millimetri, senza le setole caudali, che nella femmina hanno una lunghezza uguale, doppia nel maschio. Alcune macchie disposte in riga, talvolta vicine così da toccarsi, di un color ranciato sull'addome, e dei cerchi, ora chiari ora scuri, sulle tre setole caudali d'eguale lunghezza, danno qualche rilievo al dimesso abito, come pure una bruna fascia mezzana, abbreviata sulle ali anteriori triangolari reticolate e oscuramente venate, che sono trasparenti negli intervalli. Ad ogni zampa si contano cinque articoli dei tarsi, il cui secondo supera di circa otto volte la lunghezza del primo. I caratteri esposti sono comuni a tutte le specie del genere *Ephemera*.

« Se ora si domanda d'onde vengono tali effimere apparizioni, risponderemo che, come le precedenti, provengono dalle acque correnti, ove le larve passarono la loro

vita, intente alla preda, dopo che la femmina vi ebbe sparse le sue uova. La larva allungata della nostra specie ha sopra ogni lato dell'addome sei ciuffetti di branchie, ma nessuna lamella branchiale. La testa termina davanti in due punte, porta fine antenne villose, lunghe mandibole falciformi, ricurve in su, e palpi mascellari lunghi tre volte più dei palpi labiali. Le zampe, ad un solo uncino, sono liscie e cigliate, i femori e le tibie delle precedenti sono più robusti, atti a scavare, giacchè lavorano nelle spiagge sabbiose, piuttosto dei ruscelli che non dei fiumi. Le abitazioni constano di gallerie orizzontali, larghe al più 5 centimetri, per lo più dirette indietro e appajate, essendo divise l'una dall'altra da un sottile tramezzo, il quale è rotto all'estremità, dimodochè l'animale, pervenuto a tal punto, non ha bisogno di rivoltarsi, ma fa il giro della divisione, e penetra nella galleria vicina per tornare nell'acqua. Si può pensare che questo tramezzo è facilmente rovinato dall'irrompere dell'acqua o dalla circolazione dell'abitante.

Le larve del genere *Palingenia* scavano anche, e si distinguono esteriormente dalle precedenti per l'esistenza di due lamelle branchiali cigliate sui lati della maggior parte degli anelli addominali. Altre larve, le une di forma più piatta, le altre più tonda, vivono liberamente nell'acqua, e nuotano o girovagano a piacimento. Del resto le penose ricerche relative a questi animali ed al loro genere di vita debbono essere ancora lungamente continuate prima che sieno colmate le molte lacune che esistono a loro riguardo nelle nostre cognizioni.

Femmina di PALINGENIA.

La Palingenia oraria (*Palingenia horaria*) ha un color fondamentale bianco-latteo, un margine esterno nero alle ali anteriori, e neri pure i femori e le tibie delle zampe anteriori. Ha inoltre a tutte le zampe i due primi articoli dei tarsi eguali. Il genere ha per carattere ali leggermente venate, non macchiate e non trasparenti, una setola caudale breve, mezzana, che nel maschio colpisce più che non nella femmina. Questa poi, almeno nella specie dalla lunga coda (*Palingenia longicauda*), non deve avere una seconda muta, ed inoltre deve stare sul maschio durante l'accoppiamento che ha luogo nell'aria o sull'acqua.

Le Effemere, e fra esse specialmente le Palingenie, appartengono a quelle specie che eccitano un interesse più generale per la loro comparsa in sciami immensi, interesse aumentato ancora dalla breve durata della vita individuale e dal fatto che la specie intera è visibile per soli pochi giorni, o per meglio dire poche sere nell'anno, poi sparisce senza lasciar traccie, finchè non torni per la sua specie il tempo. Sono poi fedeli a quel tempo come l'agricoltore lo è a quello dei suoi raccolti, come il pescatore per recarsi in un dato fiume, sebbene un grado superiore o minore di caldo o di freddo, l'abbassarsi o l'inalzarsi dell'acqua, ed altre cause ancora ignote, possano alquanto ritardare od affrettare la loro comparsa. Tra il 10 e il 15 agosto i pescatori di Seine-et-Marne aspettano la *Palingenia virgo*, come fu chiamata dal Réaumur. Essi la chiamano *Manna*, e quando viene il momento, sogliono dire: « La manna comincia a mostrarsi, la manna abbonda questa notte, la manna è caduta in copia. » Nel che fanno allusione, sia alla straordinaria quantità di cibo che le effemere offrono ai pesci, sia alla ricca messe di cui sono colme le loro reti. — Réaumur osservò pel primo quest'insetto nell'anno 1738, in cui si mostrò in quantità soltanto il 18 agosto. Quando

il giorno seguente seppe dal suo pescatore che erano comparse le palingenie, egli salì tre ore prima del tramonto in un battello, staccò dalle sponde del fiume parecchi mucchi di terra, che erano pieni di larve, e li depose in una grande tinozza con acqua. Siccome era rimasto sino alle 8 nel battello senza che fosse nato un numero ragguardevole di effemere, e che un temporale si avvicinava, il celebre naturalista fece portare

Palingenia.

la tinozza nel suo giardino, davanti al quale scorreva la Marna. Prima ancora che fosse deposta a terra, ne uscivano in copia le effemere. Ogni pezzo di terra che spuntava fuori dall'acqua ne era ricoperto: alcune cominciavano a lasciare il loro melmoso dominio, altre si preparavano a volare, altre, infine volavano già; dappertutto, sotto l'acqua, si potevano vedere ad un punto di minore o maggiore di sviluppo.

Il temporale essendo scoppiato, il naturalista fu costretto a lasciare l'interessante spettacolo, ma vi tornò appena fu cessata la pioggia. Quando si rimosse il coperchio

che era stato deposto sulla tinozza, il numero degli insetti apparve maggiore ancora, ed andò sempre crescendo. Molti volavano via, molti più ancora perivano nell'acqua. Quelli che erano già trasformati, o che trovavansi in procinto di trasformarsi, avrebbero soli bastato ad empire la tinozza; pure il loro numero fu ancora accresciuto da altri che la luce attraeva. Per impedire che s'annegassero, Réaumur fece di nuovo coprire la tinozza, e posarvi sopra la luce, la quale non tardò guari ad essere assediata da una moltitudine che si poteva prendere a piene mani sulla lanterna. — Ma la scena intorno alla tinozza non si poteva paragonare invero al maraviglioso spettacolo che andava svolgendosi sulla sponda del fiume. Il grido d'ammirazione del giardiniere attrasse colà il nostro naturalista. Quale colpo d'occhio! Era tale che a Réaumur nulla di simile era apparso mai, e le parole gli fanno difetto per tratteggiarlo.

« Le miriadi di palingenie, racconta egli, che empivano l'aria al disopra del fiume e della sponda ov'io stava, non si possono esprimere, nemmeno immaginare. Quando la neve cade a grosse e spesse falde, l'aria non è sì completamente oscurata come lo era qui dalle effemere. Alcuni minuti bastavano per ricoprire gli oggetti di uno strato di cinque a dieci centimetri. Accanto all'ultimo scalino trovavasi una superficie d'acqua di un metro ad un metro e mezzo quadrato, coperta di un fittissimo strato, e quel che portava via la corrente del fiume era senza tregua compensato. Parecchie volte dovei lasciare il mio posto, perchè non poteva tollerare gli scrosci, dirò così, d'effemere, che, senza cadere in una costante direzione obliqua, come fanno gli scrosci di pioggia, mi venivano in un modo sempre sgradevole a battere il viso. Ne aveva pieni gli occhi, la bocca, il naso. In questa circostanza non era punto gradito il portare la fiaccola. Gli abiti dell'uomo che la portava furono in breve coperti di quegl'insetti, proprio come se avesse nevicato. Verso le dieci l'interessante spettacolo era terminato. Si rinnovò per alcune notti, ma le effemere non comparvero più in tale quantità.

« I pescatori dicono che la *manna* cade per sole tre notti consecutive, ma insetti isolati appajono tanto prima che dopo. Qualunque sia lo stato dell'atmosfera, caldo o freddo, le palingenie compajono sempre alla medesima ora, vale a dire fra le otto e un quarto e le otto e mezza. Verso le nove l'aria ne è piena; sono più numerose ancora durante la mezz'ora susseguente e dopo le dieci appena se ne vedono alcune, dimodochè in meno di due ore l'enorme sciame esce dal fiume che gli dà l'esistenza, riempie l'aria, compie l'opera affidatale e scompare. Un gran numero cade nell'acqua, ricco pasto pei pesci e felice presa pei pescatori. »

Recentemente in Piemonte fu veduta una invasione di effemere della *Palingenia virgo* nella città di Brà.

La sera del 3 settembre 1888, secondo i ragguagli che mandava al museo zoologico di Torino il rimpianto professore Federico Craveri, i lampioni a gaz delle vie di quella città erano coperti da questi animaletti. Essi avevano invaso le dimore dei cittadini. Nelle sale del circolo braidese i giuocatori del bigliardo non poterono proseguire nel giuoco perchè il panno dei bigliardi era talmente coperto da questi insetti che le palle non potevano scorrere a dovere. Il suolo delle vie era coperto di mucchi di cadaveri di questi insettucci.

Il Taschenberg prosegue poi ancora e riferisce i seguenti ragguagli di sua osservazione personale.

« Io pure ebbi varie volte occasione d'osservare in siffatte circostanze la Palingenia horaria. Dapprima in Lipsia, ove non fa difetto l'acqua corrente. Ivi io vidi appendersi in grappoli ai fanali accesi delle strade dei sobborghi, delle masse di questi

insetti che uguagliavano la metà della mole del fanale. Nella prima settimana di agosto del 1859 si osservò qui in Halle siffatte effemere svolazzanti come fiocchi di neve attorno ai fanali vicini all'acqua, e nel camminare si sentiva ai piedi la sensazione che si prova calpestando neve caduta di fresco. Il 26 luglio 1865, erano circa le dieci della sera, quando osservai, attorno ad un riverbero a più fiamme della piazza del mercato, uno spettacolo simile a quello che descrive l'illustre naturalista. Migliaia e migliaia di questi insetti circondavano la luce descrivendo cerchi più o meno grandi, senza in generale accennare a direzioni determinate. Mi maravigliai di ciò che, nel proseguire il mio cammino, non vidi quegli insetti intorno ad alcuni fanali che si trovavano appunto sulla sponda di un braccio della Saal, mentre quello di cui ho parlato stava molto più discosto dall'acqua di tutti gli altri che non erano invasi. Chi vuol godere di uno di questi interessanti spettacoli deve trovarsi nel sito appropriato in una di quelle poche sere nelle quali si manifesta.

« Scopoli racconta che gli sciami di palingenie che escono ogni anno in giugno dal Laz, fiume della Carniola, formano dopo la loro morte un concime di cui fanno uso gli agricoltori, e che ognuno crede averne poco raccolto quando non ne ha almeno venti carichi (?). Il fenomeno è conosciuto in Ungheria sotto il nome di Fiori della Theiss. — Del resto, i pescatori di Francia sanno molto bene trarre profitto dell'apparizione delle effemere, che dicono Mosche d'agosto, o per abbreviazione semplicemente *Août*, e non sono i soli, poichè in altri paesi si accendono nei battelli fiaccole di paglia alle quali le effemere adescate vengono a bruciarsi le ali e cadono nell'acqua, grata leccornìa pei pesci. I pescatori pure le raccolgono, fanno del loro corpo, misto ad un po' d'argilla, delle pallottole che servono poi di esca ai pesci. »

Notissime fra tutti gli insetti sono le Libellule, che per la eleganza delle loro forme, le notevoli dimensioni, il modo di vivere, si attraggono gli sguardi di tutti quelli che menano vita campestre, o, se cittadini, si compiacciono di passeggiate in campagna. Le loro quattro ali grandi, reticolate, furono causa che in passato queste forme si considerassero come tipo dei Neurotteri. Per le ragioni dette sopra, oggi hanno mutato posto.

Esse costituiscono una famiglia, la quale prende il nome del genere più noto.

Sono insetti svelti, che presentano, come già si è detto, delle grandi dimensioni e le quattro ali grandi reticolate. Hanno la testa libera, mobile. Le antenne corte, con sei o sette articoli. Le quattro ali reticolate sono grandi. Gli occhi grandissimi, sferici, si possono incontrare sul sommo del capo. Esistono gli ocelli. L'apparecchio boccale è sviluppatissimo e ricoperto dal labro superiore. Le mascelle inferiori hanno lobi cornei, saldati, e con palpi falciformi, uniarticolati. Il labro inferiore ha lobo interno semplice o diviso, e lobi esterni, separati, saldati ai palpi biarticolati. Il protorace è stretto, annulare. Le ali che, come già è detto, hanno lunghezza uguale e son molto reticolate, appajono vitree, e mostrano una stimma presso la punta. L'addome ha dieci articoli, con stiletti anali, opposti l'uno all'altro, in modo da costituire una tanaglia sull'ultimo segmento. I colori delle Libellule sono differenti nei due sessi. Esse si nutrono di altri insetti e vivono nella vicinanza delle acque.

La figura grande annessa mostra questi bellissimi insetti in ciò che presentano di più notevole nella loro forma e nella loro vita, e il Taschenberg ne fa la bella pittura seguente:

« Le onde di un tranquillo ruscelletto scherzano cogli steli delle piante acquatiche di cui sono ornate le sponde, e con quelli, sottilissimi e più alti di tutti, dei giunchi, i quali susurrano sommessamente, anche senza il minimo alito di vento. Ecco un arco

di pietra che lascia passare il ruscello al disotto dell'interno della ferrovia che, simile ad un muro, attraversa il paesaggio. Spandendo la freschezza, il ruscelletto si avanza, e senza rumore scorre ora fra prati fioriti, ora fra biondeggianti campi. Un cespuglio isolato di salici, un'erba più fitta e robusta, qua e là uno spazio rosseggiante per le piante di menta fiorite, o un mazzo delle sottili sanguinelle, indicano i giri serpeggianti del suo stretto cammino. Un allegro popolo d'insetti lo segue e ne anima le sponde fiorite. Il canneto, il cespuglio di salici, la muratura del ponte sopra questo ruscello, o uno stagno tranquillo in mezzo a un prato, sono i luoghi prediletti che frequentano, a partire dal luglio, le eleganti libellule dal metallico riflesso azzurro o verde. Con volo tremolante, piuttosto svolazzando, aleggiano di stelo in stelo, cullandosi sopra una foglia, o aggrappandosi saldamente ad un'altra, se la prima loro non piace, e tenendo sempre le ali rialzate a mo' delle farfalle diurne. Sembra che non abbiano altro scopo se non che di svolazzare lentamente, ma però non tralasciano di abboccare di quando in quando una zanzara od una mosca e di mangiarla incontanente. Così vive un genere degli animali che stiamo ora per osservare, mentre altri, generalmente più grandi, si trastullano nei siti aperti del bosco, nel più libero abbandono, quando l'afa soffocante dell'atmosfera opprime il nostro petto. E più ci sentiamo oppressi, e più ebbro di libertà, di vita, ronza al nostro orecchio, ad ogni momento, il sottile insetto dal volo turbinoso, la notissima libellula, nel cui nome tedesco abbiamo voluto imitare i Francesi, sempre galanti, che l'hanno chiamata *Demoiselle*, poichè il suo nome suona come *Damigella dell'acqua*. I suoi movimenti sono lesti e graziosi, il vestimento suo rifulge di seta e d'oro, e i più fini merletti lo adornano, giacchè veri merletti sono le sue ali. Ma nell'indole non hanno colle damigelle la più remota somiglianza, e chi ha studiato la *Storia Naturale* di Oken, le conoscerà sotto il nome di *Aghi del diavolo*. L'Inglese, sempre pratico, diede a questi insetti il nome che meglio loro conviene, chiamandoli *Mosche draghi* (Dragon-flies). In alcune provincie sono chiamate dal volgo *Segatori di tavole*, in altre *Cavalli del cielo*, in altre *Urtaocchi*. Si potrebbe quasi credere che è delle libellule come dei gatti nella loro elettrica pelliccia, e che l'avvicinarsi di un temporale pronto a scoppiare desta in esse un irrefrenabile irrequietezza. Qui l'una si posa davanti a noi sopra un tronco d'albero, o sul sentiero. Le lunghe sue ali dal fino tessuto splendono dei più vaghi colori. Rapidamente, come si era posata, ecco che fugge in rapidissimo volo. Là un'altra si precipita come un uccello di rapina sopra un'infelice mosca, e, senza concedersi il piacere di divorarla in pace, la inghiotte volando, sbirciando coi grandi occhi per iscoprire qualche altra ghiottornia. Più di una volta mi è accaduto che una libellula fosse più lesta di me, e mi portasse via qualche farfalla od altro insetto cui io tenevo dietro, lasciandomi a bocca asciutta.

« Molte amano volare di continuo in cerchio, specialmente al disopra dell'acqua, ove arraffano ed agguantano tutto che passa loro a tiro, e scacciando i fratelli senza complimenti con alcuni morsi, dal loro dominio. Con queste ed altre somiglianti gesta e coll'instancabile loro sveltezza, le libellule divertono dal maggio sino all'autunno, quando i giorni sono caldi, il passeggiero che vuol concedere loro qualche attenzione, e per vero, tanto nella fredda Lapponia, quanto nella calda Nuova Olanda.

« Se il tempo è crudo, ventoso, stanno immobili e si lasciano più facilmente in tali momenti prendere colle dita che non in altre circostanze, cogli ordegni più complicati e meglio maneggiati. Molte differenze hannosi nel colore, nella mole, nella natura del volo, e nella struttura dei singoli segmenti fra le diverse specie.

LIBELLULE.

« Le carezze delle libellule ed il loro modo di accoppiarsi sono singolarissimi. Il loro modo di contenersi può essere più facilmente osservato nelle specie più piccole, dal capo largo, il cui volo è più misurato, più tranquillo, meno precipitato. Non mi ricordo almeno di averlo potuto contemplare nelle specie più grandi, dal capo tondo. Come talvolta vedonsi due pesci guizzare in linea retta l'uno dietro l'altro, così si vede una libellula incalzarne un'altra, e il loro volo è diverso, più tardo, più grazioso del solito. Il maschio è il primo. Esso afferra scherzosamente la femmina alla nuca per mezzo delle sue pinze, e la bella, a questa lusinghiera prova di tenerezza, curva il sottile suo addome verso il davanti e lo attacca fortemente per mezzo di un apparato doppio, a foggia di uncino, che trovasi nel ventre del maschio sotto il secondo segmento, visibilmente diviso in due ed alquanto rigonfio a mo' di vescica. L'unione è intima e salda tanto che non si può sciogliere facilmente. Siccome nel maschio trovansi nel nono segmento addominale i condotti delle ghiandole riproduttrici, il secondo deve, prima dell'accoppiamento, trarre da lì il liquido seminale e raccoglierlo in sè. Dopo l'accoppiamento, nella maggior parte delle specie, il maschio lascia la sua femmina in libertà, e questa si mette a ballare in atteggiamento verticale al disopra dell'acqua, oppure col breve suo ovopositore fende le piante acquatiche, per deporvi le uova.

« Le larve delle libellule vivono nell'acqua e sono nei laghi, negli stagni, nelle pozzanghere e nelle acque correnti, rispetto agli altri insetti ivi domiciliati, quel che è in mare pei vicini il pescecane: temuto, insaziabile, rapace. Sebbene nel contorno generale del corpo abbiano qualche somiglianza coll'insetto perfetto, se ne scostano molto, astrazione anche fatta dagli occhi più piccoli, dalle antenne più lunghe, dal corpo più depresso, in due punti principali, l'apparato boccale ed il respiratorio. Il labro inferiore è foggiato come la così detta maschera, ciò che si vede nella seguente figura *(b. c, d)*. Nel confronto con un braccio, la stretta parte basale, che nel riposo si colloca dietro l'esofago, forma il braccio propriamente detto, il più largo, triangolare, collegato da un'articolazione a cerniera, stretto al primo nel riposo, e a lui sottostante è l'antibraccio, e la pinza destinata ad afferrare la preda è la mano. Ma il tutto stando al posto del labro inferiore, le sue parti anche debbono riferire a quell'organo. Il braccio sarebbe il mento, l'antibraccio corrispondente alla lingua e le due metà, dentate sul margine interno, o all'estremità dei lobi esterni, saldati coi palpi, sarebbero la mascella. Se questi ultimi si spandono piattamente, dimodochè l'apparato intero allo stato di riposo chiuda la bocca unicamente di sotto, e di sopra sia invisibile, si dice che la maschera è piatta, come nella nostra figura; opposta a questa sta la maschera ad elmo, nella quale i due uncini terminali si aggrappano l'un l'altro coi loro denti, s'incurvano, ed allo stato di riposo ricoprono la bocca non solo di sotto, ma anche lateralmente e di sopra, come avviene nei generi *Libellula, Cordulia, Epitheca*. Se la larva se ne va in caccia, avanza la sua maschera, agguanta a qualche distanza la preda che tiene fra le pinze; nel mentre che ritira il suo apparato di rapina porta la preda in bocca e la tritura rapidamente colle mandibole, poscia l'inghiotte. Le larve, abitando l'acqua, respirano per branchie. In alcune queste si vedono esteriormente sotto forma di tre lamelle ovali situate all'estremità del corpo e si dicono branchie caudali; in altre specie più grandi rimangono esternamente invisibili e dal sito ove sono collocate vengono dette branchie intestinali. Nelle pareti dell'intestino retto, cioè, percorse in tutta la loro lunghezza da due sottili tubi respiratorii, si perdono i due tronchi principali delle trachee e si ramificano in numerose pieghe cutanee, trasversali, con fini rami. All'ano esistono tre valvole a tre spigoli, in forma di

occhi, che mediante un robusto apparato muscolare, ammettono e scacciano l'acqua, in modo che non soltanto sono così continuamente bagnate le branchie tracheali, ma viene prodotto un movimento natatorio ritmico. Hagen distingue sei diverse forme tipiche di larva adulta o ninfa, di cui studieremo qui soltanto quelle che hanno relazione coi generi da descrivere. Se dopo trascorso un anno almeno di vita, le larve hanno i rudimenti delle ali e sono così mature per la vita di ninfa, non rinunziano subito alla loro vita acquatica, ma sembrano continuarla per ancora dieci o undici mesi. Osservazioni esatte circa la durata degli stadii di larva e di ninfa mancano ancora, e nelle specie più piccole le circostanze debbono forse essere diverse da quelle delle specie dal

a b c

Libellula depressa.

a, Larva adulta o ninfa — *b*, parte anteriore di profilo — *c*, colla maschera distesa (* indica le articolazioni) — *d*, capo visto di fronte — (*b* e *d* ingrandite due volte).

capo grosso. Se la ninfa è tentata di cambiare l'esistenza finora passata nell'acqua colla vita aerea, essa si arrampica di alcuni centimetri lungo una pianta acquatica, o qualche palo piantato nell'acqua; talvolta anche torna indietro, spinta da una interna irrequietezza, o forse dallo stato della temperatura; ma una volta che si è fissata fuori dell'acqua, è vicino il momento della sua trasformazione. Gli occhi finora appannati si fanno lucidi e trasparenti, la pelle di tutte le parti del corpo si dissecca e si lacera al fine dalla nuca sino alla parte anteriore del capo. Queste parti incontanente compajono; loro tengono dietro le zampe, che, per sfuggire alla trazione del corpo che è ancora indietro, si agitano vivamente nell'aria, finchè succede un istante di riposo dovuto alla stanchezza generale. Allora ha principio l'atto secondo. Con uno sbalzo si

solleva la parte del corpo che pendeva liberamente, i piedi si aggrappano alla testa della pelle di ninfa e l'addome viene estratto. La neonata riposa sull'invoglio oramai vuoto, le sue ali sono umide, spiegazzate, ma a poco a poco ogni piega si cancella ed in meno di mezz'ora sono distese nella completa loro estensione e pendono posate l'una sull'altra, e lucenti come se fossero d'argento, lungo il corpo. Due ore passano ancora prima che l'aria abbia loro tolta ogni superflua umidità e le abbia rese abbastanza dure per potersi adoperare. Un tempo più lungo ancora è richiesto dalla loro colorazione. Quando alfine le ali sono secche l'*ago del diavolo* si libra nell'aria e comincia la sua carriera di predatore alato con energia ed agilità superiori a quelle che aveva dimostrate nella imperfetta sua esistenza acquatica. »

Si conoscono oggi da mille a millecento specie, diffuse sopra tutte le parti del globo, più numerose nei tropici, se non più belle e più grandi, salvo poche eccezioni, di quelle che abitano le zone temperate e fredde.

Di questo numero più di cento appartengono all'Europa ed alcune a regioni diverse, come la *Libellula pedemontana* della Siberia, l'*Eschua Juncea* della Transcaucasia, l'*Accase Parthenope* dell'Africa; l'*Accase Formosus* trovasi in tutta l'Europa, dalla Svezia all'Ural.

In Piemonte avvennero nella seconda metà del corrente secolo delle invasioni di Libelluline del genere *Anax*, le quali furono segnalate dal benemerito entomologo Vittore Ghiliani del Museo di Torino.

Si riferiscono qui in proposito le sue parole, prese dal volume del primo anno del *Bollettino della Società Entomologica italiana.*, pubblicato in Firenze nel 1869:

« Se col trasporto delle piante da una regione all'altra del globo può facilmente avvenire l'acclimazione contemporanea di alcune specie locali di insetti fittofagi loro parassiti, semprechè le condizioni locali non troppo differiscano dal suo natio, non così agevolmente potranno trasferirsi in lontane contrade gli insetti carnivori, a meno che, dotati dalla natura di organi possenti per la locomozione e spinti da qualche causa a noi ignota, emigrino e trovino per avventura circostanze favorevoli alla loro propagazione nel paese prescelto a nuova dimora. Un caso simile verificandosi ora nell'Alta Italia, io credo opportuno di farne cenno, ancorchè di questa acclimazione spontanea non si conti per ora che la prima generazione.

« In sul finire di luglio dell'anno 1867, la parte occidentale del Piemonte venne repentinamente invasa da un numero sterminato d'insetti nevrotteri tutti di una specie, che riconobbi essere l'*Anax mediterraneus* De-Selys, e di cui feci menzione in un articolo inserito nella *Gazzetta di Torino* (anno 1867, n. 272, 277, 280). Il prof. Federico Craveri fu il primo a segnalare questo prodigioso passaggio d'insetti in Bra la sera del 18 luglio; e dieci giorni dopo il di lui fratello, signor Ettore Craveri, trovandosi in caccia entomologica sulle Alpi Marittime nel circondario di Cuneo, potè vedere ancora le ultime falangi di questo esercito emigrante. Dalle osservazioni dei signori fratelli Craveri sulla direzione del vento e del volo di detti insetti, risulta evidentemente che provenivano dal Sud-Sud-Ovest: e trattandosi di una specie asiatico-africana, possiamo dire senza tema di sbaglio che l'emigrazione giungeva dalla spiaggia algerina o del Marocco.

« In Torino, un passaggio considerevole dello stesso insetto ebbe luogo la sera dell'8 agosto, e nella sera medesima, oltrepassando la Venaria, giunse sino alla Mandria, ove fu osservato dai miei ottimi amici Comba cavalier Francesco e figlio Benvenuto. Trovando la località quanto mai propizia, uno stormo di questi insetti prese ivi stanza.

ed il prof. Benvenuto Comba, che si compiace raccogliere insetti per me, non tralasciò di procurarmene molti individui, aggiungendovi quelle annotazioni di cui mi valsi nel sovracitato mio scritto.

« Da lunga pezza mi era nota la ricchezza entomologica della regione ove trovasi il castello e caccia reale della Mandria, ma dopo che vi abita, in un col padre, il professor Benvenuto Comba, varie specie preziose che io non aveva trovate ancora in quella località, mi furono dal medesimo donate, così, tra i coleotteri il *Blabinotus (Deroplia) Genei* Arrag., e i lepidotteri notevoli la stupenda *Cimelia (Timia) margarita* Hb., non che la *Leucamitis stolida* F. e la *Grammodes bifasciata* Pct. (*geometrica* Rossi); le quali ultime due specie, assai frequenti nell'Italia meridionale, non erano ancora state da me raccolte in Piemonte.

« Conoscendo adunque la bontà del sito, per essere ricco di foreste, macchie e paludi, io presentivo la possibilità che ivi potesse propagarsi l'*Anax mediterraneus*, ed ancorchè non osassi troppo sperarlo, tuttavia invitai il professor Comba ad osservare e nell'anno seguente o più probabilmente ancora fra due anni, non comparirebbero per avventura altri individui di questa specie d'insetto esotico.

« Riuscirono vane le ricerche fatte dal signor Comba nell'estate del 1868, ma ecco che alli 8 agosto del corrente anno egli ebbe la grata sorpresa di vedere svolazzare alcuni nevrotteri, che dalla rapidità e modo particolare del volo, tosto riconobbe per la specie desiderata. Non senza gran fatica e pazienza potè finalmente prendere una femmina, stantechè non erano più a stormi come nel 1867, ma isolatamente volavano in numero presso a poco eguale a quello delle altre grosse specie di libelluline nostrali. Fortuna volle però che il primo individuo raccolto e tosto mandatomi vivo ancora a Torino, offrisse quei segni non dubbi per un entomologo di recentissimo sviluppo, in insetto perfetto; cioè integumento del corpo non del tutto consolidato, colori più chiari e più delicati, massime nella doppia macchia cerulea della base dell'addome ridotta a colore di perla, ali perfettamente intiere, limpidissime, benchè un po' più cariche di quella tinta gialla che adorna questa specie. Insomma, sebbene di sesso femmineo e per conseguenza colle appendici anali meno caratteristiche, era impossibile il non ravvisare l'*Anax mediterraneus* nato di fresco. A varie riprese il professor Comba ne vide volare al disopra di quelle paludi, ed il dì 1° settembre, essendomi io pure recato sul luogo, potei contarne ancora una trentina di individui vaganti per aria in pieno meriggio, ma con quel volo speciale, talmente rapido e folgorante che i miei tentativi, uniti a quelli dei signori Comba, non valsero a procurarci un maschio.

« Risulta intanto da quanto ho esposto che il ciclo delle metamorfosi dell'*Anax mediterraneus* fu di due anni, e che, essendosi costì riprodotta la specie, essa dovrà perciò definitivamente segnalarsi nel novero di quelle europee.

« Terminerò questa breve notizia aggiungendo che, riferendomi al precedente mio scritto e a scanso di equivoci, conservai il nome di *mediterraneus* all'insetto di cui si tratta; ancorchè io sia stato avvertito dal signor barone De-Selys Longhamps, che, per la precedenza di pochi mesi nella pubblicazione di questa specie essa debba cedere il passo al nome impostole dal signor H. Burmeister nel suo *Handbuch der Entomologie* (1838, t. 2, parte II, pag. 840), e quindi distinguersi col nome di *Anax (Æschna* in Burm), *ephippigera* Burm, 1838, *Anax mediterraneus* De-Selys, 1839, *Anax senegalensis*, Ramb, 1842. »

Nello stesso *Bollettino della Società Entomologica italiana*, vol. VI, pubblicato nell'anno 1874, si leggono ancora le seguenti parole del Ghiliani diretto al signor Bargagli:

« Essendosi ripetuto in quest'anno un curioso fatto entomologico già avvenuto in Piemonte sette anni or sono, mi fo premura di dargliene notizia onde possa farne cenno nel prossimo *Bollettino.*

« Nell'anno 1867, in un articolo inserto nella *Gazzetta di Torino*, ottobre, n. 272, 277, 280, si segnalava l'invasione fatta nel bacino piemontese da una legione immensa di Libelluline, *Anax ephippigera*, Burm *(Æschna)*. *A. mediterraneus*. De-Selys, *A. senegalensis*. Ramb. Due anni dopo, a pag. 260 del primo *Bollettino* della nostra Società entomologica, col titolo di *Acclimazione spontanea*, io accennavo a questa mia pubblicazione, annunziando in pari tempo la riproduzione di quest' insetto, constatata dal carissimo mio amico cav. Benvenuto Comba, nel real parco della Mandria.

« Da allora in qua, in ogni estate, se ne raccolsero dal precitato cav. Comba alcuni individui; poi, quasi che l'acclimazione incontrasse ostacoli, gradatamente ne diminuì il numero, finchè nel 1873 più non se ne vide traccia. Ma se vi furono superstiti la specie ricevè un poderoso rinforzo dalla nuova invasione che si manifestò in Piemonte nei primi dì dello scorso agosto.

« Debbo il primo annunzio dell'arrivo di una nuova sterminata falange di *Anax ephippigera*, alla solita cortesia dei signori cav. Comba, padre e figlio. Poscia, il giorno 7 agosto, una lettera del chiarissimo prof. Federico Craveri, il quale, nel 1867, fu il primo a segnalarmi l'apparizione delle libelluline in discorso, mi dava avviso di un nuovo passaggio numerosissimo avvenuto in Bra quella sera stessa, e gentilmente mi spediva quattro esemplari da lui raccolti.

« Vi fu passaggio anche in Torino, ma pochi giorni dopo essendomi recato in villeggiatura a Sangano, vi trovai la specie stazionaria e volando a stormi nelle ore calde del giorno. Per il restante del mese di agosto si conservarono numerosissimi, poi diminuirono poco per volta e probabilmente furono gli ultimi individui quelli che ancora vidi il 18 settembre. La stessa osservazione venne fatta dal cav. B. Comba, se non che pare che alla Mandria fosse il quartier generale di queste supposte legioni africane, a giudicarne dal gran numero di esemplari dall'egregio amico raccolti e graziosamente a me donati.

« Pare che questa immigrazione siasi pure osservata nel Genovesato, quindi probabilmente penetrata in Lombardia e nel rimanente dell' Alta Italia, ciò che io spero di rilevare dalle notizie che gli entomologi di quelle regioni non mancheranno di comunicarle per la prossima pubblicazione del *Bollettino.* »

Le Calotterici *(Calopteryx)*, che vennero anche chiamate Agrionidi *(Agrionidæ)*, perchè appunto i generi *Calopteryx* ed *Agrion*, affinissimi fra loro, comprendono i generi principali della famiglia, hanno le ali anteriori e le posteriori somiglianti nella forma e nella grandezza. In queste forme della grande famiglia delle Libelluline, gli occhi sono separati. I lobi laterali del labro inferiore hanno degli articoli terminali mobili. Il lobo mediano del labro inferiore è profondamente inciso. I colori differiscono nei sessi. Le larve hanno delle trachee branchiali esterne alla estremità caudale.

Specie comunissima è l'Agrione Vergine o Calotterice Vergine.

Dell'Agrione forcata il Taschenberg descrive diligentemente i rapporti sessuali, riferendosi al disegno grande delle Libellule in atto di deporre le uova, che qui si è riportato.

Siebold osservò sopra uno stagno coperto di Scirpi *(Scirpus lacustris)*, il modo di deporre le uova di questa specie.

Quando è stato compiuto l'accoppiamento, il maschio non lascia la femmina come

fanno i maschi di altra specie, ma seguita a tenerla saldamente alla nuca colle sue pinze e se la porta attorno. I due volano così uniti coi corpi allungati e vanno posandosi qua e là sopra qualche pianta acquatica, animati, da quanto si potrebbe credere, da una sola volontà. Per lo più il maschio si posa sopra quei giunchi e sulla loro estremità, per cui le osservazioni si limitano generalmente a quelli che rimangono sulle piante della sponda. Se dunque un maschio si posa, la femmina che gli sta dietro di tutta la lunghezza del suo addome allungato ricurva il suo a foggia d'arco, collocandone la punta fra le sue zampe, poscia sguaina l'ovopositore in forma di sciabola dalle due guaine laterali cornee, e lo immerge nella corteccia del giunco. Appena ciò fatto, scende giù di pochi passi, fa di nuovo uso del suo ovopositore, e seguita finchè sia giunta alla base del giunco, col maschio che trascina naturalmente con sè. Poscia volano via i due sposi per ricominciare la medesima faccenda di su in giù d'un altro giunco. Gli steli esposti a queste operazioni pesentano serie di macchiette bianco-gialle. L'ovopositore ha sollevato un pezzetto dell'epidermide superiore, che fu poi di nuovo compresso sulla ferita colla parte convessa dello strumento e dietro ognuna di tali ferite trovasi un uovo deposto nelle spaziose celle aeree del giunco, colla sua estremità aguzza, bruno oscura, appiccicata alla parte interna della fessura della corteccia, e l'estremità più grossa dell'uovo cilindrico, giallo pallido, vôlta all' interno della cella. Se l'uovo vi si trova da qualche tempo, il sito prende un color bruno, malaticcio. Talvolta dietro una siffatta ferita non trovasi l'uovo, ed in questo caso non fu probabilmente concesso alla femmina il tempo di deporlo, perchè sovente accade che il maschio non ha pazienza sufficiente per seguire la femmina sino al piede, e gli prende voglia di scappare prima di aver fatto la metà del cammino.

L'attento osservatore, guardando alquanto più avanti, vede pure altre paja di libellule sui giunchi che escono dal seno dell'acqua. Gli insetti non si lasciano spaventare da ciò, nè lasciano il loro costume di scendere sino al piede della pianta, ma si affondano ambidue sotto il livello dell'acqua, dopo di aver dapprima strette insieme le quattro loro ali. Quando la femmina è sott'acqua, trae rapidamente giù il maschio e non comincia la sua bisogna prima che questo pure sia tutto sotto l'acqua. Ma allora il maschio ricurva pur esso il corpo in forma d'arco come la femmina, e tutte le coppie osservate da Siebold, che furono molte, formavano un duplice arco coi loro addomi. Presentavano un aspetto strano, col loro splendore argentino, giacchè sui loro corpi, le zampe, le ali, rimaneva uno strato d'aria, che, senza dubbio, provvedeva il materiale necessario alla loro respirazione. Ma ve ne sono che rimangono mezz'ora sott' acqua, perchè scendono sino al piede del giunco, nello stagno, come a terra. Colà giunte prendono a risalire lungo lo stelo, e volano via quando sono pervenute al disopra del livello dell'acqua. Capita sovente che sul medesimo stelo ove una coppia trovasi già affaccendata, sott'acqua, un'altra si trova per lo stesso motivo, e perviene, alla sua volta e dal medesimo lato, sott'acqua. In tal caso sanno evitarsi, cioè, la coppia superiore passa sul lato opposto dello stelo e seguita tranquillamente le sue operazioni. Se l'osservatore si avvicina mentre sono così affaccendate, fuggono se sono fuori dell'acqua; se sono dentro non si sgomentano punto, e se danno qualche segno di irrequietezza per essere, per esempio, toccate, si contentano d'aggrapparsi più saldamente. Disturbate però davvero con un bastone, si affrettano a risalire per fuggire. Nei siti punti del giunco che trovansi sotto l'acqua si manifesta una macchia bruna che penetra sino nella cella aerea. Che del resto le femmine abbiano una grande smania di emettere le uova, risulta dal fatto che, trascinate dal maschio sopra legno secco od altro oggetto poco appropriato,

esse tentano di far uso del loro ovopositore, appunto come sui teneri giunchi. Le larve sgusciano dalla estremità aguzza delle uova; fanno un' impressione diversa nella gioventù e nell'età più tarda, a motivo delle loro antenne più lunghe e diversamente foggiate, che colpiscono l'occhio. Le numerose affini che, alla luce del sole, si cullano in allegre danze intorno ai giunchi e nella loro vicinanza, facendo magnificamente sfolgorare le ali tremolanti, oppure se il tempo è mal acconcio, posano immobili, rialzandone il fine merletto, appartengono a diversi generi, di cui quello degli Agrioni comprende il maggior numero di specie. Si riconoscono alle ali ugualmente peduncolate, di cui la macchia cornea giunge soltanto alla lunghezza della cella, come pure alle tibie non allargate, cigliate di spine; si distinguono principalmente per la conformazione del margine posteriore del protorace. Le loro ninfe rassomigliano a quelle del genere *Lestes*, hanno però una maschera più breve, che arriva soltanto alle ánche mezzane, e si ricurva davanti a foggia d'elmo; non presentano aculei ai segmenti addominali, le zampe hanno più brevi come le branchie caudali, ma sono alquanto più lunghe le guaine delle ali.

La seconda serie di forme delle libellule si distingue per la fronte rigonfia a mo' di vescica, e per le ali posteriori, le quali superano notevolmente in larghezza alla base le anteriori. Qui ha importanza, rispetto alla distinzione, il triangolo delle ali e la membrana collegante.

Il triangolo è quella macchia triangolare, limitata da robuste vene, che si stende nel primo terzo delle ali, fra la quarta e la quinta vena longitudinale, partendo dalla base dell'ala e colla sua punta si stende allo indietro, oltre questa. La membrana collegante è una piccola appendice più o meno in forma di mezzaluna alla base delle ali, che si distingue per la natura ed il colore della membrana circostante. Le libellule dal capo grosso sono, a propriamente parlare, le Mosche-draghi, che percorrono l'aria da rapaci, finchè il tempo è caldo e sino alla fine dell'estate. Le loro larve respirano soltanto per le branchie intestinali, e non hanno pinne caudali. A queste appartengono le Escne (*Æschna*), che sono per l'Europa le specie più grandi e variegate della famiglia, poichè tutt'al più una specie rimane al disotto della lunghezza ordinaria di 48 sino a 60 millimetri. Si riconoscono facilmente al loro corpo disegnato di turchino e di giallo, agli occhi che si combaciano sul vertice ed ai quattro triangoli press'a poco uguali delle ali. Tuttavia le otto specie di Germania sono in parte difficili da distinguere. Volano solitarie nelle regioni boscose e montuose, e cercano l'isolamento, perchè ognuna di esse percorre senza tregua i suoi dominii in cerca di preda e non tollera di buon grado la presenza di un competitore. La larva che vediamo in appresso riprodotta, appartiene ad una delle specie. Si distingue per grandi occhi reticolati, occhi faccettati poco sviluppati, antenne sottili a sette articoli collocate fra gli occhi, zampe posteriori snelle, che non giungono alla estremità del corpo, con piedi a tre articoli, maschera piatta, stimme nascoste sui segmenti del metatorace, ed aculei laterali agli ultimi anelli addominali. Mentre parecchie specie di libellule sono distinte per una macchia oscura in forma di T sulla fronte convessa, questa macchia non si vede nella Libellula maggiore (*Æschna grandis* di Linneo), che è più scarsamente delle altre macchiettata, col corpo giallo o bruno rosso. I fianchi del torace presentano due fascie gialliccie, il suo centro è sparso di macchie turchine fra le ali gialle ed il terzo articolo addominale; il labro superiore è di colore uniforme, la membrana collegante bianchiccia, ed ogni pinza del maschio è priva di denti alla base e tondeggiante all'estremità.

Qui si presenta la Libellula depressa *(Libellula depressa)* di color bruno giallo, macchiettato di giallo sui fianchi o sull'addome del maschio di un bel color cilestrino. Questa specie si distingue dalle affini per una macchia allungata ed oscura alla base delle ali anteriori, una triangolare alle posteriori, una cella bruno rossa collocata fra la base della terza e della quarta vena longitudinale (cella basale) sopra tutte le quattro ali, e da almeno dieci vene trasversali sul margine anteriore, dalla sua base sino al sito marcato da una più grossa vena e detto il *nodo*, che trovasi circa a metà.

La *Libellula quadrimaculata* è press'a poco di colore, di grandezza, di forma uguali, se non chè il maschio non è azzurro, svolazza alquanto prima, cioè in maggio, e porta questo nome per le macchie oscure di tutte le ali, che hanno inoltre la base color giallo zafferano.

Ambedue le specie hanno attratto a sè l'attenzione generale per la sconfinata quantità in cui appajono e formano enormi sciami. Dal 1673 più di quaranta di questi furono osservati, che, per lo più, constavano di Libellule quadrimaculate e di Libellule depresse, ed una volta anche di Agrioni.

Il dottor Hagen, già citato più sopra ed altamente meritevole e non solo per rispetto agli insetti di cui parliamo (il quale era un tempo in Königsberg ed ora abita l'America settentrionale), parla di uno sciame della prima specie che ebbe occasione di osservare dalla sua origine e per un certo tratto:

« Nel giugno 1852, per una bella e calda giornata, m'accorsi, sino dalle 9 del mattino, che verso la porta reale un enorme sciame di libellule passava al disopra della città. A mezzogiorno mi recai e vidi che sempre le libellule passavano in fitte masse. Per osservar meglio quell'interessante spettacolo andai appunto alla porta ed ebbi campo di contemplarlo comodamente in uno spazio scoperto. Se dall'alto della porta si tira una linea retta sino a Dewau (ad un quarto di miglio), ove seppi più tardi che aveva incominciato la processione, si ha per l'appunto la direzione che seguiva. Alla porta lo sciame stava alto circa dieci metri dal suolo, giacchè il frontone che colà esiste impediva in parte il suo passaggio. Verso Dewau si abbassava gradatamente, come si poteva vedere dagli alberi vicini, e nel sito ove presso a Dewau s'incrociava colla strada, era così vicino al suolo, ch'io lo attraversai seduto in una carrozza. La grande regolarità del corteggio, che non aveva mai osservata prima, mi sorprese grandemente. Le libellule volavano in massa compatta l'una dietro l'altra, l'una sopra l'altra, senza sviare dalla direzione presa. Esse formavano così una sorta di nastro vivo, largo circa venti metri e profondo tre, il quale colpiva tanto più che a destra ed a sinistra l'aria era perfettamente pura e sgombra d'ogni insetto. La velocità del corteggio era all'incirca quella di un piccolo trotto, poco rilevante dunque in confronto col rapidissimo volo proprio a questi animali. Una più esatta ispezione mi provò che tutte le libellule sembravano sgusciate di fresco, cosa che si può agevolmente riconoscere allo splendore particolare delle ali delle libellule che hanno da poco spogliata la pelle di ninfa.

« Quanto più io mi avanzavo a ritroso dello sciame, tanto più giovani erano evidentemente le libellule, finchè giungendo in Dewau vi trovai nello stagno del paese la sorgente di quel fiume. Il colore del corpo e la consistenza delle ali indicavano che il medesimo mattino avevano dovuto sopportare la metamorfosi. Nessuna libellula vedevasi sullo stagno o sulla sua sponda più lontana. Il corteggio proveniva senza dubbio dallo stagno e dalla sponda più vicina. Durò in tal guisa e senza interruzione sino alla sera; non posso tentare di valutare il numero di quegli animali. Cosa notevole! una parte pernottò, giacchè col tramonto cessarono di volare le libellule, si posarono

nella parte della città vicina alla porta, ricoprendo le case e gli alberi dei giardini, e seguitando la mattina seguente a volare nella medesima direzione. Ad una interrogazione che feci stampare nelle gazzette ebbi per risposta che lo sciame aveva continuato il suo viaggio nella direzione di Karschau, e che era stato visto a circa tre miglia da Königsberg. Che sia poi avvenuto di esso non so. — Se badiamo ai fatti esposti, riconosciamo indubbiamente qui l'istinto del cambiamento di luogo, giacchè gli insetti, contro la loro consuetudine e prima che si facesse sentire in patria la scarsità d'alimenti, se ne allontanarono in corteggio regolare, ugualmente contro la loro consuetudine. Da questo sono da distinguersi gli enormi sciami di libellule che osserviamo in certi anni presso alle acque, specialmente se una fredda primavera ha ritardato il loro sviluppo, e se ad un tratto questo sia stato affrettato da un subitaneo calore.

« Il corteggio osservato da me seguiva la direzione del vento, ma ciò sembra un effetto del caso, poichè in quaranta osservazioni diverse la maggior parte non tenne conto della direzione del vento. La cagione di tali emigrazioni non è ancora conosciuta. La loro regolarità, così contraria all'indole di questi animali, tanto irrequieti e capricciosi, è certamente causata da uno scopo determinato. Nel caso precedente si potrebbe ammettere che le acque, le quali del resto non si prosciugano d'estate, non avrebbero bastato alla futura prole di sì sterminata quantità...

« L'abate Chappe, che nel 1761 doveva osservare in Siberia il passaggio di Venere, vide uno sciame nel medesimo modo in Tobolsk; misurava circa 500 metri di lunghezza e durò cinque ore. Il signor Uhler di Baltimora mi avvisa che nell'America settentrionale e sopratutto nel Wiscontin, così fatti fenomeni non sono rari, e gli individui che mi furono mandati concordano perfettamente colla nostra specie. Nell'America meridionale pure si osservarono tali passaggi. Quanta sia del resto la forza delle ali delle libellule risulta dal fatto che furono talvolta trovati dai vascelli a 600 miglia inglesi da terra, individui di tali specie... »

La maggior parte degli individui delle libellule depresse hanno la base delle ali gialla o tinta di colore oscuro, poche hanno l'addome della forma indicata dal loro nome, e nessuna presenta riflessi metallici. Per caratteri si osservano gli occhi reticolati terminanti disopra in un punto e combaciantisi sul capo, il margine posteriore ugualmente conformato nei due sessi, le ali posteriori ed il triangolo che prende in queste forma diversa da quella che è nelle ali anteriori. Le larve hanno la maschera dall'elmo e la forma depressa di quella che trovasi sopra uno stelo, a destra della nostra grande tavola; del resto le varie specie sono molto diverse l'una dall'altra. Bisognò dividere dalle Escnide le Libellulide colle loro affini *(Epitheca, Cordulia, Polyneura, Palpopleura* ed altre), perchè i lobi riuniti interni, ma incavati dinanzi del labro inferiore sono più brevi degli esterni muniti di palpi, che presentano quasi la medesima lunghezza e nessuna intaccatura, e perchè inoltre il triangolo delle ali anteriori e posteriori è diverso, e finalmente le larve hanno la maschera dall'elmo.

Coi piccoli Psochi *(Psocus)*, prosegue dicendo il Taschenberg, che si trovano sui tronchi degli alberi e sui tavolati, comincia la serie dei genuini terragnoli fra questi insetti alati. L'apparenza esterna di questi animaletti non spiega punto il loro nome tedesco che suona come pidocchio del legno. La testa si rigonfia anteriormente a modo di vescica, per una fronte sporgente convessa, per due occhi lateralmente dilatati, e allo indietro a segno da ricoprire tutto il protorace. Le setole delle antenne ad 8 articoli sono collocate davanti ai tre occhi accessorii vicini, e la loro lunghezza supera quella del corpo. Il labro superiore in forma semicircolare nasconde le altre parti del-

l'apparato boccale; la mascella superiore, cornea, uncinata; la inferiore, composta di lobi membranosi, uno largo esterno ed uno prolungato a due punte interne e di palpi a 4 articoli, e finalmente il labro inferiore è senza palpi e bipartito. Le ali coprono come un tetto l'addome breve, ovale, a 9 articoli, oltrepassandolo di molto, e sono povere di vene; le anteriori hanno una grande macchia cornea davanti alle posteriori più brevi e strette. All'ultimo dei due articoli uguali dei piedi hannovi due brevi uncini ed una setola.

Probabilmente queste bestioline si nutrono di licheni e non presentano singolarità di sorta allo stato larvale. Si deve però accennare che la femmina attacca le uova ad una foglia col mezzo di fili che tesse dal suo labro superiore, ogni specie col suo modo proprio.

Così lo Psoco quadripunteggiato *(Psocus quadripunctatus)* depone le sue uova, da cinque a sedici, negli avvallamenti fra le nervature delle foglie, e le riveste per tal modo che il tutto ha da lontano l'aspetto d'una squama di pesce. Abbiamo già veduto il tessuto fatto allo stesso scopo da alcuni coleotteri acquaioli, col mezzo della estremità dell'addome; fra gli insetti perfetti non ne conosco altri che filano colla bocca.

Psoco.
(Tre volte più grande del vero.)

Le numerose specie furono da molti scrittori divise in parecchi generi, e si possono, difficilmente però, riconoscere alla venatura, alle macchie od alle fascie oscure delle ali ed al colore del corpo. Vediamo qui nello Psoco lineato *(Psocus lineatus)* la più grande specie europea, giacchè misura dalla fronte alla punta delle ali 6 millimetri, e le antenne nere, di un bruno pallido alla base, sono lunghe 10 millimetri. Il colore fondamentale del corpo è giallo e sparso sul dorso di macchie di colore più o meno nero, come pure le dodici linee raggianti che stanno sulla fronte e sui cerchi dell'addome di un giallo vivo. I femori anteriori delle zampe bruno pallide si distinguono per macchie nere superiormente. Le ali anteriori vitree non presentano disegno, senonchè nella cella mezzana si vedono alcune macchiette sbiadite, ed un'altra al margine posteriore, la quale si può prolungare a mo' di fascia, ma senza giungere al margine anteriore.

L'Atropo pulsatorio *(Troctes o Atropos pulsatorius)* appartiene anche a questi. Il suo corpo allungato, depresso, privo d'ali, di un pallido colore bruno gialliccio, lo fa rassomigliare ad un pidocchio; ma se ne scosta essenzialmente per l'apparato boccale e le antenne setolose abbastanza lunghe. I femori posteriori sono ingrossati, i piedi composti di 3 articoli. La lunghezza è di 1 millimetro e mezzo; l'animale scivola velocemente, e siccome l'oscurità gli garba meglio della luce, sta volontieri nelle casse delle collezioni d'insetti che non sono custodite, e specialmente nelle sconnessure delle assicelle sulle quali sone stese le farfalle per seccare, divora le frangie delle ali di queste, oppure interi esemplari; ma i danni che arreca però nelle collezioni non hanno grande importanza, perchè trova nei cantucci polverosi tanto cibo quanto gli abbisogni.

Vi sono ancora parecchie altre specie, alle quali si diedero nomi generici, come pure un pajo di specie esotiche della famiglia. Passando sotto silenzio queste ed altre più piccole famiglie che appartengono alla medesima serie, ci volgiamo ora ad una famiglia interessante sotto ogni rispetto, di cui l'Europa alberga due specie, i paesi

caldi un numero maggiore, ma la cui parte più numerosa abita le regioni più calde del globo.

Richiamano alla mente le Api e le Formiche le Termiti, che si ebbero anche il nome di Formiche bianche, perchè, come le formiche, vivono socialmente entro a dimore che si costruiscono e nelle loro numerosissime colonie si trovano insieme agli individui forniti di organi sessuali, forniti di ali, ed atti alla riproduzione, degli individui, in grande maggioranza, sprovveduti d'ali, differenti anche fra di loro, i quali non danno mai opera alla riproduzione.

Le Termiti non vogliono essere collocate insieme colle Formiche; si allontanano da queste per la forma del corpo, per la metamorfosi incompiuta, e per altri caratteri essenziali.

Sebbene in questi ultimi tempi le Termiti siano state studiate diligentemente, molto ancora c'è da conoscere intorno alla loro vita.

Il Taschenberg avverte giustamente che la vita nascosta e notturna di questi animali, che pel maggior numero vivono in remote contrade, e mostrano delle differenze notevoli fra loro rispetto ai caratteri e ai costumi, presenta delle grandi difficoltà agli osservatori. Si riferisce qui, insieme coi disegni, ciò che ne fa sapere questo autore:

TERMITE TERRIBILE.
a, Maschio — *b*, soldato — *c*, torace del maschio — *d*, regina di TERMITE OBESA.

TERMITE GUERRIERA.
e, Ninfa — *f*, operaia adulta.

« Le Termiti hanno corpo allungato, di larghezza press'a poco uguale, di forma ovale, più piatto superiormente, più convesso inferiormente, del quale la metà circa della lunghezza totale spetta al capo libero, diretto obliquamente o verticalmente all'ingiù ed al mesotorace; i piedi sono a 4 articoli, e le ali, di uguali dimensioni, in numero di quattro, lunghe e fragili, presentano una sutura trasversale alla base. Sono percorse da quattro vene longitudinali, che mandano rami obliqui, paralleli fra loro, od anche semplicemente forcuti. La forma del capo, relativamente piccolo, convesso superiormente, piatto di sotto, si modifica nelle diverse specie, ma ha sempre tondeggiante, in forma di semicerchio, la grossa parte collocata dietro gli occhi; una sutura longitudinale più o meno distinta, che si biforca sul vertice, lo divide in tre parti quasi uguali. Gli occhi, per lo più grandi, sporgono al di fuori, e si osserva da ogni lato all'interno un occhio accessorio, due così in tutto; nei generi *Termopsis* e *Hodotermes*, non se ne trova nessuno. Presso e dinanzi agli occhi reticolati sono impian-

tate le antenne cordonate perliformi da 13 a 20 o 37 articoli, che oltrepassanò di poco la lunghezza del capo. L'apparato boccale è sviluppatissimo: il labro superiore variamente foggiato, rigonfio a mo' di conchiglia, mandibole terminanti ottusamente, con 4 o 6 denti sul margine interno, mascelle, labro inferiore, quelle fatte di un lobo esterno ricurvo più alto, con forma di sciabola, e di un lobo interno, terminante con due denti, e di palpi a 5 articoli; questo rappresentando 4 lobi che sono di poco sorpassati dai loro palpi triarticolati. I tre segmenti del torace hanno uguale grandezza, larghezza maggiore, ognuno è coperto di una piastra cornea piatta, che l'oltrepassa di poco lateralmente, di cui la prima si distingue in certo modo dalle altre e presenta un buon carattere per la specie. Le zampe sono sottili, ma robuste, e le anche delle paja s'incontrano. Nello addome si contano superiormente dieci anelli, nove soltanto inferiormente. Le ali, nello stato di riposo, posano l'una sull'altra sul corpo che oltrepassano d'assai. Il colorito delle termiti presenta poche variazioni, e si diffonde abbastanza uniformemente sopra tutte le parti del corpo d'ogni individuo. Il bruno, che per tutte le gradazioni si avvicina al nero od al giallo, è il loro colore. A seconda dell'età gli individui di una medesima specie hanno color diverso, e quelli nati di fresco, sono del giallo dell'avorio vecchio. La tinta comincia ad oscurarsi al capo, nelle mandibole, al ventre sul margine dei segmenti, finchè a poco a poco è affatto uniforme. È dunque un affar serio il voler riconoscere le specie al loro colore. I sessi si distinguono per le squame ventrali, nel maschio cioè le sei prime sono di lunghezza uguale, le due successive molto più brevi; nella femmina le prime cinque sono uguali, la sesta più grande, altrimenti conformata secondo la specie; le due seguenti atrofizzate; la nona nei due sessi è divisa. — Le larve, dalle quali provengono gli insetti perfetti, sono dapprima piccoli e delicati esseri molto villosi, le cui singole parti del corpo si scostano poco l'una dall'altra, ma in certo qual modo si fondono l'una nell'altra; gli occhi sono ancora indistinti, le antenne più brevi, e nessuna traccia di ali si fa avvertire. Dopo ripetute mute, queste si accennano, la pelle del corpo si fa trasparente, ma prova colla sua poca tenacità che non è ancora giunta a compimento. Alfine le ali pendono ai lati del corpo, giungendo sino al sesto segmento, la ninfa è nata, e va incontro alla sua ultima trasformazione.

Si designano generalmente coi nomi di re e regina quegli abitanti di un nido, che hanno da dare opera alla riproduzione. Il primo si distingue esteriormente dall'insetto perfetto descritto soltanto pel corpo alquanto più grosso e l'assenza di ali; la seconda pei medesimi caratteri e l'addome sì mostruosamente enfiato, che la parte anteriore del corpo quasi scompare in confronto ad un così fatto addome a mo' di sacco, come nella zecca rimpinzata. L'ingrossamento si opera mediante il rigonfiamento delle membrane intermedie, giacchè le piastre cornee non subiscono mutamento di sorta, se non che si trovano molto più distanti e formano macchie oscure sopra quell'enorme sacco bianco-gialliccio, rigurgitante d'uova. Si conosce la regina di poche specie.

Oltre le forme testè descritte, ogni nido racchiude ancora, ed in numero ben maggiore, le operaje e i soldati, privi d'ali le une e gli altri, e diversi nella mole e nella forma del capo. L'operaia perfettamente sviluppata la cede di poco in grandezza allo insetto perfetto, ma sembra alquanto più corta, pel torace veramente meno sviluppato. Il capo collocato quasi verticalmente, privo d'occhi nel genere *Termes*, e nel genere *Hodotermes* munito di occhi neri e di macchie gialle che servono ad indicare gli occhi accessorii, è alquanto convesso; del resto tutte le sue parti sono foggiate come nell'insetto perfetto, ad eccezione del torace, il quale, non avendo mai da portare ali, se ne

scosta essenzialmente. L'anello anteriore è molto stretto, i due segmenti rassomigliano ad anelli addominali. Lespes nello studiare anatomicamente le operaje trovò nelle une i rudimenti delle parti sessuali del maschio, nelle altre, della femmina. Precedentemente alla prima muta le termiti operaje e quelle che sono destinate allo sviluppo sessuale non si distinguono; a poco a poco però le mute fanno risaltare la differenza nella posizione della testa e nella conformazione del torace.

I soldati concordano perfettamente colle operaje, ad eccezione della maggior grandezza e dello sviluppo più grande del capo, il quale sovente occupa la metà del corpo e varia in dimensione e in contorni, a seconda della specie. Ma in tutte le mandibole sporgono minacciosamente, pervenendo alla terza parte della lunghezza del capo, mentre sono quasi atrofizzati i lobi del mento ed il labro inferiore. Anche nei soldati Lespes trovò i rudimenti dei due sessi. Le larve delle operaje e dei soldati cominciano a distinguersi dopo la seconda muta. Hagen crede di dover ancora distinguere un'altra forma di creature immaginarie, cioè il cui capo si prolunga davanti in forma di naso, e che, se si bada alle altre parti, possono essere considerate come appartenenti ad uno dei due stadii di cui sopra. Osserva a questo proposito che potrebbero essere operaje e soldati di una specie particolare, oppone loro la medesima forma senza naso, e le chiama Nasuti.

Riassumendo gli stadii diversi che s' incontrano in una repubblica di termiti, si ottengono i seguenti dati: 1.° Re e regina rigurgitante di uova, tutti e due soli fecondi; 2.° insetti perfetti maschio e femmina; 3.° ninfe delle medesime con breve guaina delle ali; 4.° larve delle medesime; 5.° operaje dei due sessi, secondo i rudimenti; 6.° larve delle medesime; 7.° operaje nasute; 8.° larve delle medesime; 9.° soldati nasuti; 10.° ninfe di soldati con brevi guaine delle ali. Le forme 7 e 10 furono sinora osservate soltanto negli *Eutermes.* Appena è d'uopo che si accenni alla difficoltà di fissare in condizioni così complesse, l' esatto significato delle singole forme nella medesima specie, e la divisione delle varie specie, che disseccate presentano un aspetto tutto diverso da quello che avevano in vita.

Le uova hanno forma cilindrica, talvolta ricurva, si arrotondano alle estremità, e non sono tutte della medesima mole nella medesima specie.

In quanto, in generale, si riferisce alla vita e ai costumi delle termiti, è cosa certa che individui maschi e femmine, atti alla riproduzione, operaie e soldati, appartengono ad uno stato il cui soggiorno, astrazione fatta dalla sua forma e dalle disposizioni, può essere detto nido. Le due ultime caste, in varii stadii di età, ed una regina, trovansi sempre nel nido; maschi e femmine alati esistono soltanto, e nei paesi tropicali, da quanto sembra, al principio del tempo delle pioggie. Quando sono perfettamente sviluppate ed il nido rigurgita, avviene, come nelle formiche, l'accoppiamento, che si effettua o nell'aria o dopo che gli insetti sono caduti a terra colle ali rotte alla sutura trasversale. Bates, che osservò i loro costumi nel paese delle Amazzoni, racconta che ha luogo il mattino, col cielo coperto, o la sera quando il tempo è torbido, umido. Nell'ultimo caso i lumi delle abitazioni hanno una forza d'attrazione speciale per le termiti, come per tutti gli altri insetti che volano la sera. Si accalcano a miriadi alle porte ed alle finestre, empiono l'aria del loro ronzìo e smorzano le lampade.

Rengger, nel suo *Viaggio al Paraguay,* parla della meravigliosa impressione prodotta dalla vista di una *colonna* di questi insetti, colonna che parte dalla terra, ed alla luce del sole sembra composta di foglie d'argento. In una escursione entomologica che Mann fece il 29 aprile 1846, da Livorno alle paludi di Pisa, egli trovò tra le 10

e le 11 del mattino in un luogo soleggiato e scoperto, numeroso il *Termes lucifugus*. Il dottore Fritsch, che ha abitato per tre anni l'Africa meridionale, parla soltanto dello svolazzare del maschio, che ebbe campo di osservare. Verso sera s'inalzano in fitti sciami al disopra del nido, ed è uno spettacolo veramente fantastico quando, nella semioscurità, si vede il contorno bianco e sempre mobile delle nubi, formato da questi insetti, cullarsi nell'aria, fra i rami spogliati di qualche albero dissecato. Sono del resto pessimi volatori, e si affidano mal volontieri alle lunghe ali poco salde. Se si trova fuori del nido un maschio alato, che si tenti ghermire, lo si vede affannarsi con rapide svolte e mosse del corpo e tentare di spezzare le moleste appendici, per poter fuggire senza ingombro.

Tali dati possono bastare a dimostrare che alle diverse specie sono proprie a questo riguardo varie consuetudini. Pochi individui soltanto sfuggono nel selvaggio eccitamento delle nozze ai numerosi nemici, formiche, ragni, lucertole, rospi, pipistrelli, che loro fanno accanita guerra. Questi pochi sono i re e le regine di nuove colonie, e chi è favorito dal caso, può imbattersi in quegli augusti personaggi, occupati con poche operaje a fondare la futura repubblica. Che il maschio sopravviva, cioè che anche un re abiti il nido, è uno dei fenomeni non ancora delucidati del governo delle termiti, e lascia supporre una ripetuta fecondazione.

Le operaie, i soldati, e forse anche le larve più adulte si occupano a provvedere gli alimenti di coloro che non possono attendere da sè a sì volgare faccenda; son dessi che portano le uova nelle diverse località del nido, che rimediano ai guasti, che aprono agli emigranti il passaggio fuori del nido, e via dicendo. Escono dal nido, ma per lo più di notte, per vie sotterranee che mettono al palazzo, al quale si lavora specialmente di notte, e che presenta la maggior diversità a seconda delle specie. Un numero considerevole delle termiti tropicali esige costruzioni da lungo tempo conosciute e pervenute ad una certa celebrità.

In Africa le Termiti guerriere *(T. bellicosus)* hanno dato origine a molti riferti, di cui i più stimati sono quelli di Smeathman e di Savage. Le costruzioni constano esternamente di colline disuguali, munite di molte sporgenze, che si possono paragonare ad un mucchio di fieno, e si trovano in numero piuttosto grande sul suolo piano, se questo si adatta alla costruzione ed abbiavi legno in putrefazione. Le colline, danneggiate da violenti acquazzoni, o dai bambini che si trastullano vicino alle città, sono abbandonate: se hanno invece ancora le torrette e le punte colle quali comincia all'origine una siffatta fabbrica, seguitano a crescere. Una torretta sorge accanto all'altra e gli intervalli sono colmati. In ognuna di queste è una cavità, che serve di strada per penetrare nell'interno del monticello, oppure che forma l'estremità d'una via che mantiene la libera comunicazione nel palazzo. Quando il monticello ha la forma d'un mucchio di fieno, ha raggiunto la perfezione e presenta un'altezza verticale di 4 a 5 metri, con una circonferenza di 18 a 20 alla base, o di 10 a 12 ai due terzi della sua altezza. I materiali consistono specialmente d'argilla, che, a seconda della natura del suolo, prende diverse tinte, ed è cementata colla saliva dell'animale. S'intende facilmente che l'arena non si presta a tale lavoro, perchè non presenta una sufficiente durata. Se crediamo alla opinione concordemente emessa da molti osservatori, la solidità di queste costruzioni è tale che potrebbero sostenere un numero d'uomini e di animali maggiore di quello che vi può trovar posto. Tre uomini ebbero bisogno di due ore e mezzo di lavoro per aprire totalmente una di tali collinette. Questa loro saldezza le difende contro i guasti prodotti dai violenti acquazzoni di quei paesi e dalla frequente caduta degli

alberi vicini. Se si rimuove alla base del nido l'erba ed i cespugli, si scorgono parecchie gallerie coperte di argilla, che fanno capo ai tronchi e ceppi vicini. Hanno in media un diametro di trenta centimetri, si vanno gradatamente restringendo e si ramificano all'estremità. Interrotta che sia la comunicazione col monticello si scorgono molte cavità, che sono gli ingressi delle strade che mettono al nido, e sboccano in fondo nella camera, sostenuta da puntelli d'argilla. I puntelli sopportano una quantità di archi che formano le celle, le abitazioni reali e gli altri spazi interni. Il monticello è poi circondato da un riparo d'argilla, spesso da 15 centimetri fino a 45, che racchiude celle, cavità e vie che si collegano o vanno dalla loro base sino al culmine e permettono la comunicazione interna colla camera. Alla base, a 30 o 60 centimetri sopra il livello del suolo, e nel centro del monticello, trovasi la camera reale, circondata da altri appartamenti pieni di uova e di giovani in diversi stadii di sviluppo.

Smeathman dà una maggiore profondità alla cella reale. Da quanto pare trovasi più alto o più basso, a seconda della natura del terreno, ma sempre però ad una sufficiente altezza per essere fuor di pericolo d'inondazione dopo violenti pioggie. Immediatamente sopra la camera reale, in linea trasversale nel monticello, trovansi le celle destinate a ricevere le uova. Una sostanza gialla, secca, cornea e in forma di disco è chiusa in un'argilla umida di modo che può essere fatta in palla tra le mani.

In questa massa trovansi molti sentieri stretti, sinuosi, o celle che contengono uova o larve di diverse età. La superficie della medesima presenta, allo stato fresco, molti funghi piccoli e sferici. Immediatamente sopra e verso l'interno, esistono, fino all'altezza di cinquanta centimetri, i magazzini, come li chiama Smeathman.

Constano di una serie di celle di molle argilla, riempite di una massa granulosa bruno-oscura che sembra di natura vegetale e serbata a guisa di vettovaglie, ammucchiate e preparate dalle operaje.

Molti altri osservatori non trovarono mai provvigioni, ciò che si spiega colla diversità di vita delle diverse specie. Tra le celle reali e le altre camere delle uova è il *primo piano* di Smeathman. Il *secondo* è al disopra del magazzino, poi viene la cupola, cavità nella parte superiore del nido, che si collega alle altre divisioni, mediante numerose gallerie e tubi, e deve regolare il corso dell'aria riscaldata.

L'enorme rigonfiamento dell'addome della femmina indica che dopo la fecondazione ha da trascorrere qualche tempo prima dell'emissione delle uova, la quale, una volta incominciata, continua senza sforzo, con movimento ritmico. Si può appena ammettere che debbasi interrompere, poichè il movimento peristaltico è indipendente dalla volontà dell'animale. Dopo ripetute osservazioni, Smeathman ha veduto emettere sessanta uova in un minuto. Egli dice che per quattro anni una regina può essere attiva, ciò che dà un'idea dell'enorme quantità di uova emesse. — Si accennò già alle occupazioni delle operaje; non si sa ancora positivamente se i soldati abbiano parte alla preparazione degli alimenti per la regina e la giovane prole, ma alcuni così credono. È certo che, come indica il loro nome, formano una specie di guardia per le loro compagne affatto inermi. Se un nido viene aperto, le operaje si dileguano, e i soldati, sollevando la loro testa, si presentano minacciosi intorno al margine, mordono accanitamente ciò che incontrano, e fanno udire un suono sibilante che dev'essere prodotto dall'urtarsi delle loro robuste mandibole. Dopo qualche tempo le operaje, animate da sì nobile esempio, ricompajono sulla breccia per chiuderla, e, principiando dal margine superiore, vanno aggiungendo briciola a briciola, portandole colla bocca e inumidendole di saliva.

Le notizie più recenti delle costruzioni a foggia di cupola che si scorgono per la

maggior parte della Colonna del Capo, degli Stati liberi del Natale superiore e di un tratto di paese al settentrione del fiume Orange, ci pervengono dal dottore Fritsch. Egli lascia però indeciso se quelle costruzioni siano dovute al *Termes capensis* di Degeer, o al *T. angustatus* di Rambur, o ad ambedue insieme. Sono chiamati dai coloni di quelle regioni *Rismieri*, e designati dal suddetto scrittore come veri abitanti delle steppe, ove si vanno spargendo in lungo e in largo sopra un territorio in cui non si trova tanto legno quanto abbisogna per far bollire un pajolo d'acqua. Il loro cibo ordinario consta quindi di erba secca, quando qualche naturalista in via di raccogliere non appresta loro un lauto banchetto, a sua insaputa, con insetti, o carte, sopratutto giornali. Per giungere alle bramate leccornie tagliano gli steli potenti del cipero, staccano, colle robuste mandibole, pezzi di più di due centimetri di lunghezza, e li trascinano nelle loro sotterranee gallerie. Il lavoro, intrapreso alla luce del sole, si eseguisce con grandissima fretta. Formicolano operaje e soldati che sbucano affaccendati dai condotti sotterranei, si spargono sul suolo, finchè ognuno abbia trovato il carico che gli si adatta, col quale si precipita di nuovo nei condotti, lunghi più di venti passi, che mettono al nido. Dobbiamo anche a questi ultimi anni altre comunicazioni piene d'interesse intorno alle termiti di Santarem, sul fiume delle Amazzoni.

Bates dice a questo proposito:

« Quando cominciai a rivolgere la mia attenzione alle termiti, mi meravigliai della grande diversità di specie che rende eccessivamente difficile lo studio del modo loro misterioso di vivere, e della grande diversità del modo di vivere delle varie specie, come pure del fatto che specie diverse abitano parti diverse anche del medesimo nido. Dapprima bisognava discernere esattamente le specie e stabilire le forme proprie ad ognuna, poscia procedere ad un esame attento di una determinata specie. Ne scelsi una che facilitava essenzialmente questo esame, e spero così di aver stabilito certamente alcuni punti importanti del loro genere di vita. — Il territorio di Santarem consiste in un suolo riarso, sabbioso, sparso di rari alberi e coperto, nella stagione delle pioggie, di erba rigogliosa e di bassi cespugli. Una pianura di parecchie miglia quadrate dietro la città è totalmente incolta e sparsa in ogni direzione di colline di termiti. — Un'osservazione superficiale sembra indicare che queste sieno di due sole specie, che sono press'a poco ugualmente abbondanti. Le une costruiscono nidi bassi, a coni tondeggianti o allungati di più di 40 centimetri di altezza, di struttura granulare e di color nero, che spiccano vivamente sul fondo chiaro della sabbia sulla quale posano. Le altre abitazioni giungono alla considerevole altezza di 1 a 2 metri, con un diametro di pressochè 1 metro, hanno la forma di un dado irregolare, il medesimo colore del suolo e molta rassomiglianza colle costruzioni di pietra arenaria. Le prime colline sono opera di una sola specie, che lavora in sterminate quantità alla loro fabbricazione, e contengono una sola femmina fecondata; la cosidetta regina, con un maschio adulto. Le più grandi colline invece sono opera di molte specie diverse, che abitano in diverse parti del palazzo, e costruiscono le loro celle con materiali di natura diversa. Questi nidi di termiti sono la sede comune di diverse specie che li abitano, come un banco di sabbia è occupato da diverse formiche, da sfegidi ed altri imenotteri. Sono certamente molto antichi e crescono lentamente. Una delle specie di termiti che li abitano, e, a parer mio, che produce le fondatrici di tali nidi, non si accontenta di contribuire con una sola coppia all'aumento della colonia.

« Una volta trovai più di cinquanta maschi, e femmine in numero quasi eguale, chiusi nelle camere. Oltre quelle due specie di nidi, ve ne sono altri ancora, più pic-

coli, alcuni all'ombra dei cespugli. Sono fabbricati da diverse specie che non prendono parte al quadro del paesaggio. Altre ancora vivono sotto la terra, come la grande Termite del Bremite *(T. grandis)*, altre sugli alberi, e tutte con diverse consuetudini. L'una abita una specie d'alberi molto grossi e ne ricopre a poco a poco il tronco di una sostanza nera, che altro non è che terra masticata; una seconda forma escrescenze tondeggianti intorno ai rami; una terza scava gallerie nei ramoscelli e sembra costituire una famiglia di pochi membri. Tutte le diverse maniere di vivere indicano sempre specie diverse di termiti. »

Ora, fra tutti questi, Bates scelse il *Termes arenarius*, che costruisce le piccole e numerose collinette, e appunto perchè questa specie fabbrica nidi, che possono facilmente essere tagliati con un coltello, e perciò aperti senza stento.

« Tutto il distretto dietro Santarem, seguita Bates, è coperto di tali collinette, fittamente disposte e collegate l'una all'altra per un sistema di passaggi a volta fatti colla medesima materia della quale constano le collinette. Così si può considerare il numeroso popolo di questi insetti come una sola famiglia, ciò che spiega il loro metodo di fabbricazione. Vi sono nidi d'ogni dimensione; dal piccolo, alla base di un cespite d'erba, sino alle più spaziose collinette, passando per tutti i gradi d'ingrandimento, si trova: 1.° nuove colline che contengono solo pochi soldati ed operaie che rovinano le radici delle piante erbacee; 2.° piccole in via di crescere, ugualmente abitate da pochi individui delle due caste precedenti; 3.° colline alte alcuni centimetri, che racchiudono un pajo d'uova, oltre gl'inevitabili soldati ed operaje, di cui le uova provengono evidentemente da un nido vicino e rigurgitante che possiede una regina. — Bates esplorò appunto un gran numero di quelle colline. — 4.° grandi colline, con numerose uova in diverse camere e con giovani larve in ogni stadio di accrescimento, però senza regina, o indicazione di una cella reale; 5.° piccolissime colline con una quantità d'insetti perfetti alati, con alcuni soldati ed operaje, ma senza uova, senza giovani larve, senza ninfe, e senza regina; 6.° grandi colline press'a poco compiute senza regina o cella per essa, ma soltanto con una quantità di larve adulte, e di ninfe che mangiano con esse; 7.° colline della medesima grandezza con ninfe ed insetti perfetti alati; 8.° colline con una regina ed il suo re, in una spaziosa cella presso al punto centrale della base, e costrutta di materiali distinti da quelli delle altre parti della collina, di materiale cioè ruvido, tenace, quasi coriaceo, mentre gli altri son granulosi e facilmente scrostabili. »

Tali colline furono sempre trovate da Bates letteralmente traboccanti d'insetti, alcuni dei quali occupati a distribuire le uova dalla cella della regina in tutte le parti del nido, perfino nel comignolo. Le larve neonate ed altre, in varii periodi dello sviluppo, erano dappertutto accalcate nelle celle colle teste abbassate, e visibilmente occupate ad alimentarsi. Nelle medesime celle si trovano, mangiando insieme, larve giovanissime, senza dubbio operaje, soldati pur essi giovani e deboli soltanto svelati dalla forma del capo, più soldati ed operaje più grandi, ninfe sottili, deboli, più piccole delle operaje adulte, ed accanto a queste, ninfe adulte. Un punto che Bates può determinare con certezza sufficiente, è che nessuna distinzione è fatta tra i diversi animali, per cui nessuno di loro è nudrito in celle speciali con cibi speciali. In una collina provvista della sua regina si trovavano generalmente, oltre i soldati e le operaje, delle uova e delle larve giovani, qualche volta un pajo di ninfe, mai poi insetti alati, ed egli non può asserire che da queste colline provenga mai uno sciame.

Del resto una tale irregolarità domina rispetto al contenuto delle colline, e le ninfe,

gli insetti perfetti e le larve si trovano per tal guisa misti nelle stesse gallerie, che la disposizione della collina dalla quale proviene lo sciame dev'essere senza importanza. Le ninfe, e persino alcuni insetti perfetti e larve, escono indubitatamente dai nidi troppo pieni per abitare le nuove costruzioni, ed i passaggi coperti sono i prolungamenti delle gallerie.

Le colline non hanno sempre la forma menzionata e presentano anche in Africa altre disposizioni diverse da quelle del mucchio di fieno, o dei *villaggi dei neri*, o dei forni, come furono chiamate. Golberry vide nidi particolari che trovò anche in quel paese e che appartengono al *Termes mordax*. Sopra un piedestallo cilindrico, alto un metro circa, riposa un tetto conico che oltrepassa di parecchi centimetri tutto il contorno. Lichtenstein parla di nidi di termiti a foggia di funghi, che debbono probabilmente essere simili a questi. Burmeister paragona ad un gigantesco tartufo, simile nel colore ad un masso di granito, i nidi che incontrò nel suo viaggio da Rio de Janeiro a Lagoasanta. Lo Epp pensa che ricordano monumenti sepolcrali i nidi di termiti che vide in Banka, e Leichardt osservò in Australia coni acuti di un metro ad un metro e mezzo di altezza, e di appena 30 centimetri di larghezza alla base, isolati, o disposti in fitte serie come casupole di uno strano aspetto. Di simile natura potevano essere quelli che il dottore Fritsch vide nell'Africa meridionale, sebbene non al disotto di Kuruman. La termite, più piccola di un terzo di quella che fabbrica i nidi a cupola, si rende notevole per strani condotti, simili a fumajoli, che stanno in gruppo di parecchi insieme e giungono talvolta a 60 centimetri d'altezza, con un diametro di 7 a 10. Nello spazio cavo di tali tubi passeggiano in su ed in giù le termiti, dimodochè sembrano essere tanto un luogo di ritrovo, quanto il sistema di ventilazione appropriato alla casa sotterranea. Mentre i condotti si mescolano, il tutto si innalza gradatamente al disopra del suolo e giunge ad una ragguardevole altezza con una forma variabile: ora è un cono tondeggiante all'insù, ora si prolunga in una punta, ora prende la forma di un faro posato sopra una larga base con alcune grandi aperture, come porte e finestre. Le più alte costruzioni di questo genere, vedute da Fritsch, s'innalzavano di 3 metri al disopra del suolo. Ogni tratto di paese non essendo totalmente privo di legno, le termiti si ritirano volontieri sotto qualche pianta, che sembra cresciuta fuori del loro nido. Il fusto è allora ricoperto d'uno strato di melma e lentamente divorato.

Ma, come già accennò Bates, non tutte le termiti fabbricano sulla terra dei nidi delle forme esposte, o di altre analoghe; molte rimangono nascoste sotto il suolo, come la maggior parte delle nostre formiche, abitano sotto le pietre, o si recano per gallerie sotterranee agli assiti od altri oggetti, che rodono. Il Pallme parla di una specie che vive nell'arena umida nel Cordofan, la quale prepara gallerie che si induriscono, ove si aggira a piacimento. Egli si diede tutta la pena possibile per sapere come, ove, ed in quale numero vivano l'una presso all'altra; scavò nei luoghi più diversi e sino a centimetri 60 di profondità, senza trovarne una sola; ma avendo posato una cassa di legno nel sito ove aveva poc'anzi scavato, ne trovò in breve alcune centinaja al disotto. Si riconobbe fino a quale profondità possono giungere nello scavare un pozzo nella Luigiana. Si trovarono a 8 metri sotto la superficie del terreno, gallerie di termiti, probabilmente del genere *Hodotermes*. Il Vogel nel suo viaggio nell'Africa centrale incontrò fra Mursuk e Huka delle gallerie di 2 a 7 centimetri di diametro, che scendevano verticalmente sino a 40 centimetri nella sabbia, e furono da esse ritenute opere di una specie di termiti che vive in grandi stuoli in Burnu, ed ha l'abitudine di ricoprire di uno strato di terra il legno, i rami degli alberi, i gambi dell'erba e simili, per poi

roderli a bell'agio, sotto il riparo dell'invoglio. Nei boschi esistono gallerie di 40 a 50 centimetri di diametro nei luoghi ove si trovava un albero caduto. Si trovano in siti che non hanno più nè alberi, nè erba, nè termiti, sono molto affondate e ricordano vivamente le folgoriti. Altre termiti ancora appiccicano agli alberi i loro nidi di forma diversa ed in modo diverso. Constano di terra argillosa e di segatura di legno cementata. Il Banks vide nella Nuova Galles del Sud una specie di termiti che non solo appende i nidi agli alberi, ma ancora fabbrica a poca distanza nidi di terra che collega agli altri colle solite gallerie. Non si è mai trovata una regina in simili nidi, per cui si suppone che sono un semplice nido supplettivo, fatto in uno scopo determinato, al tutto in concordanza con quello che Bates narra della fabbricazione dei nidi. Alfine, alberi caduti o vivi sono anche da esse abitati; tutta la parte che se ne può mangiare è divorata in guisa che presentano un vero labirinto di cavità, gallerie e buche, analoghe a quel che fanno fra noi certe formiche.

Per quanto diversi sieno i pareri degli scrittori rispetto a vari punti del modo di vivere delle termiti, in un punto concordano tutti, ed è che molte fra esse, almeno le costruttrici di colline, fanno parte degli inconvenienti delle ubertose regioni tropicali, inconvenienti che spaventano il viaggiatore. Per vero non aggrediscono le persone stesse come tanti altri parassiti inutili o veleniferi, ma riunite in sterminati sciami possono in brevissimo tempo annientare i suoi abiti, i libri, le provvigioni, persino la travatura della sua casa, e ciò così segretamente, così astutamente, che il danno si scorge quando non v'ha più rimedio, ed il tetto gli cade sul capo prima che sospetti lo stato delle cose. Il signor d'Escayrac de Lauture, durante il suo viaggio nel Sudan, fece conoscenza colle termiti, colà chiamate Arda, e ne parla distesamente. Hanno la mole di una formica comune, e si nutrono a preferenza di legno; del resto divorano tutto: cuojo, carne, carta, ecc. I libri e le calzature si difendono difficilmente dalle loro aggressioni. Il guasto del primo fu osservato soltanto quando lo si prese per consultarlo. Per giungere sin là le Arda avevano dovuto perforare il suolo dell'abitazione ed un banco di terra. Nessun danno esterno era visibile, erano penetrate di sotto nell'atlante ed avevano rovinato quasi tutto il coperchio e i fogli vicini. I Nubiani per difendere i loro abiti sono obbligati a stenderli sopra delle assicelle, attaccate a funi che scendono dal tetto. In altre regioni si proteggono le provvigioni contro gli affilati denti di queste voraci bestie deponendole in vasi il cui piede è circondato d'acqua. Un arabo dormì una notte, presso Burnu, sopra un nido di termiti senza avvedersene, e si svegliò la mattina — affatto nudo: tutte le sue vestimenta erano rovinate. — Giusta la relazione di Brehm, il 15 agosto 1850, in Chartum e nel palazzo di Latief Bascià, l'acqua irrompente del Nilo Azzurro aveva il giorno precedente spinto sulla collina una colonia di termiti che si era aperta una via attraverso il suolo lastricato della sala e proruppe in tal numero che tutti gli astanti dovettero fuggire. Il mattino seguente il Bascià fece scavare una profonda buca nel suolo, per distruggere tutto il nido. Al livello del fiume si trovò un enorme mucchio vivo che era composto di termiti. Sembrava essere il punto centrale della colonia, e da questo si diramavano canali pei quali transitavano di continuo nuove brigate. Il mucchio fu annegato e la buca riempita di calce. Ma la sera le termiti sbucarono in numero maggiore ancora da altre tre buche, e parecchi servitori erano di continuo affaccendati a raccoglierle ed a gettarle in recipienti.

Forbes si accorse nel visitare la sua camera che era rimasta chiusa durante un'assenza di poche settimane, che alcuni mobili erano rosicchiati, e scoperse una quantità di gallerie che conducevano a certi quadri appesi al muro. I vetri ne parevano appan-

nati e le cornici impolverate. Quando si accinse a spolverarle, rimase colpito nel vedere i vetri appiccicati al muro, mentre le cornici erano interamente divorate e surrogate da un mastice proveniente dalle termiti. Le cornici di legno, le assicelle posteriori e la maggior parte dell'incisione in rame erano divorati, in guisa che il resto teneva soltanto per mezzo del mastice. Se crediamo al *Morning-Herald* (dicembre 1814), la superba residenza del governatore generale in Calcutta, che aveva costato alla Compagnia delle Indie orientali somme favolose, fu quasi distrutta dalle termiti. Anche un vascello britannico, l'*Albione*, era per tal modo infestato da esse che fu necessario distruggerlo. — Persino i metalli non sono al sicuro dagli attacchi dell'acre acido delle termiti, e ciò è provato da una severa inchiesta, fatta dagli impiegati olandesi in Ternate, inchiesta resa necessaria da certi danni arrecati ad oggetti di metallo, e di cui si credevano colpevoli gli impiegati. I cannoni di ferro collocati sui ripari si trovarono tutti coperti di gallerie di termiti e intaccati dalla ruggine. — Bory de St-Vincent trovò nelle foreste dell'isola di Francia, sui tronchi degli alberi, grandi nidi di materia argillosa, che appartenevano, a suo parere, al *Termes destructor*, chiamato là *karia*. Queste termiti distruggono sovente in breve tempo gli alberi più belli e le travi per tal modo, che un impiegato per coprire un'importante deficienza di legname nei magazzini reali, mise la sua perdita sul conto delle termiti, alla quale cosa il ministro rispose mandandogli una cassa piena di lime, affinchè limasse i denti dei *karia*, il Governo non essendo più disposto a tollerare siffatte devastazioni. Non soltanto gli impiegati infedeli, ma gli indigeni anche di quelle regioni ove esistono le termiti se ne valgono, poichè le mangiano. Si prendono al tempo della sciamatura; collocando nelle abitazioni aperte steli d'erba, ai quali si attaccano per morderli i soldati, che si traggono fuori così; si scavano nelle abitazioni sotterranee buche nelle quali debbono cadere nelle loro gite nelle gallerie che s'incrociano, oppure si tenta qualche altro mezzo per impadronirsene. In varii distretti di Giava sono vendute al mercato sotto il nome di *Laron;* si saccheggiano anche i nidi per torne le giovani larve, che sono una vera leccornia per gli uccelli domestici. Si accennò più sopra che servono di cibo a numerosi animali, e rimane soltanto ancora da accennare che fra i mammiferi sono gli armadilli ed i formichieri che vivono specialmente di esse, malgrado il nome dato a questi ultimi. Così, ed anche in qualità di sollecite ripulitrici di ogni avanzo vegetale in decomposizione, le termiti sono membri importanti dell'economia domestica della natura, sebbene, come tante altre creature, non abbiano la fortuna di piacere al signore della creazione, all'uomo, così impotente in faccia ad esse.

Le circa cento specie di termiti che Hagen ha descritte secondo l'uno o l'altro degli stadii, — s'intende da sè che se ne conoscono poche soltanto, — sono divise in quattro generi facili da distinguere. In due esistono i lobi prensili fra le unghie e alle vene del campo marginale delle ali; di questi il genere *Calotermes* ha occhi accessorii, mentre il genere *Termopsis* non ne ha. Inoltre il genere *Hodotermes* si riconosce all'esistenza di occhi accessorii ed all'assenza di lobi prensili fra le unghie, come a quella delle vene nel campo marginale delle ali.

La Termite flavicolle *(Calotermes flavicollis)* abita le regioni del Mediterraneo, ed è una delle due specie dell'Europa meridionale. Si conosce soltanto come insetto alato e come soldato, e non come operaja e regina: non si conosce neppure il suo modo di fabbricare. Finora non si mostrò ancora dannosa. Gli individui alati sono di un bruno castagno oscuro, hanno gialli la bocca, le zampe, le antenne ed il primo segmento toracico, le ali leggermente affumicate, le ultime si stendono sino a 16 e 18 millimetri,

e la lunghezza del loro corpo misura da 5 a 7 millimetri. I caratteri sono capo quadrato, mediocremente grande, e con protorace lungo, incavato dinanzi per l'insetto perfetto; pel soldato sono una lunghissima testa quadrata con larghe mandibole, internamente dentate, ripiegate al di fuori alla base, e che hanno almeno la metà della sua lunghezza di 7 a 9 millimetri.

La Termite guerriera (*Termes bellicosus* di Sineathman), che è identica alla Termite fatale (*Termes fatalis* di Fabricius), esiste sopra tutta la costa orientale d'Africa a partire dall'Abissinia, e circa alla medesima latitudine sulla costa occidentale. È una fra le più grandi specie conosciute, giacchè misura 18 millimetri pel corpo e da 65 a 80 da una estremità all'altra delle ali. Si conosce questa specie in tutti gli stadii. un' operaia adulta ed una ninfa dell'insetto perfetto sono riprodotte, più sopra, con una regina della Termite obesa (*Termes obesus*) di Rambur, originaria delle Indie orientali. Di questa specie si conosce soltanto l' insetto perfetto alato; il suo modo di vivere è ancora ignorato. Misura 11 millimetri e le ali ne hanno 48. Il corpo bruno pece è orlato di giallo al protorace a foggia di cuore, e adorno sul dorso di una macchia dello stesso colore, in forma d'ancora. La bocca, le zampe e la parte inferiore del corpo sono giallo d'ocra, le antenne sono cerchiate di chiaro; le ali bianche sono intorbidate da un riflesso gialliccio.

La Termite terribile (*Termes dirus* di Klug) vive nel Brasile e nella Guiana; abita, secondo Burmeister, in buche sotterranee e sotto le pietre, e mangia le radici degli alberi morti. Non si conoscono le ninfe e la regina. La figura ci rappresenta un insetto perfetto maschio, ed un soldato. L'insetto perfetto maschio si distingue per colore bruno caffè, comprese le ali, ed una macchia sul vertice; le antenne, il protorace, la parte inferiore del corpo e le zampe sono rosso-gialle.

La Termite lucifuga (*Termes lucifugus* o *arda*) è la seconda specie dell' Europa meridionale, ed abita in gran numero colla gialla, che le rassomiglia molto, le regioni del Mediterraneo. Vive nell'isola di Madera sino a più di 1000 metri al disopra del livello del mare, ed è penetrata sino a Rochefort ed alla Rochelle in Francia; in quest'ultima città produce sensibili devastazioni ai pali che formano le sue fondamenta. Questa circostanza è tanto più degna d' eccitare l' interesse e la sorpresa, inquantochè tutte le specie nelle altre parti della terra s' incontrano soltanto sino al 40° grado di latitudine settentrionale al nord ed a sud sino all'equatore. L'animale è di colore oscuro bruno nero, con pelo bruno; le estremità delle tibie e dei tarsi sono gialliccie; bianche quelle delle antenne e dei palpi; il corpo misura da 6 a 9 millimetri, le ali da 18 a 20. La sua storia naturale fu recentemente esposta con somma cura da Lespes. Per accennare ora ad una termite arborea alla quale appartiene questa specie, riferisco per terminare quanto di più importante presenta il suo modo di vivere. Gli insetti perfetti alati provengono da due forme di ninfe, di cui l'una si distingue per guaine delle ali lunghe e larghe, che ricoprono totalmente la parte anteriore dell' addome; la seconda invece le ha brevissime e collocate lateralmente; è inoltre più rara è più grossa dell'altra. Ambedue cominciano in luglio ad essere visibili nel nido, ma svernano anche, e le prime si trasformano verso il fine di maggio nell'insetto alato; la seconda invece le ha brevissime e collocate lateralmente; è inoltre più rara e più grossa dell' altra. Ambedue cominciano in luglio ad essere visibili nel nido, ma svernano anche, e le prime si trasformano verso il fine di maggio nell'insetto alato; la seconda forma invece si trasforma soltanto nell'agosto dell'anno susseguente, abbisognando così di circa 20 mesi dall'uovo. Un periodo uguale si calcola anche pei neutri, come si sogliono ap-

pellare le operaje ed i soldati, in cui non esiste lo sviluppo sessuale, e in opposizione alle prime. Dall'inverno sino a marzo si trovano nel nido le larve più giovani di quelle caste, che Lespes indica come il primo periodo dell'età. — Sono d'indole pigra, si appoggiano alle pareti e sono tanto simili l'una all'altra, quando non misurano ancora 2 millimetri, che non si può affatto ancora sapere ciò che sarà prodotto da esse. Le larve del secondo periodo d'età che hanno già subito una muta e sono lunghe 2 o 3 millimetri, lasciano riconoscere di già due forme. L'una rassomiglia alle operaje pel torace, è facile da riconoscere alla sua forma, ai lenti movimenti ed al capo più piccolo, bianco opaco; in giugno si trasforma in soldato, od in operaja. L'altra sembra piuttosto simile all'insetto perfetto pel suo largo protorace e i due anelli successivi, perchè l' allargamento posteriore comincia dopo le guaine delle ali. Questo secondo stadio trovasi isolato nell'inverno, ma domina appena il primo è sparito, appunto perchè ne risulta mediante il cambiamento di pelle. Larve grandi di 4 a 6 millimetri, simili nella prima forma ad un soldato o ad un'operaja, alla ninfa nel secondo, formano il terzo stadio d'età, che succede al secondo. Le larve del primo periodo hanno antenne a dieci articoli, quelle del secondo le hanno a dodici, e quelle del terzo a sedici articoli. Le operaje ed i soldati si trovano per tutto l' anno nel nido, ma sono più rari in giugno; dapprima i soldati, poi le operaje dimagrano e presentan le traccie della età inoltrata, poichè per essi è giunto il tempo di lasciare il posto alla giovane generazione. Come già si accennò nel descriverli, i soldati si distinguono dalle operaje soltanto per la enorme dilatazione del capo e delle mandibole; il capo è lungo il doppio di quello che è largo e cilindrico, le mandibole sono nere, in forma di sciabola, ricurve all' insù ed all' indentro, sdentate nella parte interna, e della metà della lunghezza del capo. Le operaje, sulle quali sole ricadono tutte le cure dello stato, hanno la consuetudine di tutte le loro affini di muoversi unicamente in gallerie coperte: ciò che ha per oggetto di evitare, non la luce, ma l'irrompere dell' aria fredda. Lespes trasportò diversi nidi sotto le custodie di vetro, e non osservò che le operaje si lasciassero sgomentare dalla luce che cadeva da un lato della campana sopra uno dei loro passaggi. Per solito fondano il nido in qualche vecchio ceppo di pino, talvolta di quercia, di sambuco, di tamarisco: sempre nel legno morto ed umido, e collocato sotto, o di poco sopra il terreno. Piccole società che sussistono da uno, o tutt'al più da due anni, dimorano sotto la corteccia, ma allora intaccano il legno. Le gallerie vanno dalla circonferenza al centro, ed in pari tempo sono intaccate le radici che nei pini scorrono a fior di terra. Non sono regolari quelle gallerie, perchè sovente le larve di insetti che vivono di legno, come quelle del bostrico tipografo, per esempio, servono di precursori alle termiti, e le cavità più spaziose dei longicorni sono utilizzate come grandi celle. In mancanza di siffatte disposizioni le gallerie sono scavate con una certa regolarità essendo sempre aperte frammezzo agli strati annuali che sono rispettati come la parte più dura. La comunicazione dall'una all'altra galleria è stabilita mediante fori rotondi, abbastanza spaziosi per dare adito ad una o due operaje insieme. L'interno del nido è tutto rivestito di una sostanza bruno chiara, molto liscia, che proviene, da quanto si riconobbe nelle società prigioniere, dai loro escrementi. Cosa notevole! Lespes trovò in alcuni ceppi accanto al nido delle termiti un nido di formiche diviso dal primo da un sottile tramezzo. L'accanito odio di cui sono compresi questi animali non valse però a domare l'istinto della fabbricazione. Dall'una parte e dall'altra le colonie sono fondate nel sito più acconcio, senza che si prendano pensiero del nemico, attratto nell'immediata vicinanza da un interesse analogo. Se Lespes trasportava sotto la sua campana di vetro un

frammento di nido coi suoi abitanti, le operaje cominciavano subito a scavar gallerie al fondo del recipiente, e consolidavano il nido alle pareti laterali. Nelle regioni di Francia, ove si stendono le osservazioni, non mancano i ceppi di pini che si lasciano stare dopo che s'è tagliata la pianta, ciò che può ben essere la principale causa per la quale sono state risparmiate le case di Bordeaux da un'invasione delle termiti, sebbene qua e là si sieno avvertite le loro traccie. Oltre il fabbricare le abitazioni, convien pure mantenerle, e questa cura anche è affidata alle operaje: appena si manifesta qualche soluzione di continuità, che dà adito all'aria libera, le operaje si affrettano a raccogliere i materiali per riparare la breccia. È per questa ragione che si trova raramente un nido che non abbia un luogo più o meno capace pieno di escrementi destinati a rivestire le pareti o a turare le buche, e raccolti dalle operaje. Le riparazioni si effettuano con ordine sommo, e senza il più piccolo intervento dei soldati, i quali non fanno nemmeno la parte di sorveglianti. Le operaje dimostrano alle uova riguardi speciali. Se si apre una cella che ne sia piena, accorrono in fretta e ne portano via quattro o cinque per volta. Un giorno Lespes ne riportò a casa una quantità che aveva trovate di fuori e le depose sotto la campana; in un attimo furono trasportate nell'interno del nido. Una volta anche vide una ninfa stare in faccia ad una operaja divorando il cibo che questa sputava, ma ritiene questo un caso eccezionale, poichè all'infuori di questo, non s'accorse mai di nessun provvedimento preso rispetto al cibo anche del re o della regina. Tuttavia deve di certo aver luogo rispetto alle giovani larve almeno qualche fatto la cui osservazione presenta grandi difficoltà. Da un' altra parte Lespes accenna a circostanze che mettono fuor di dubbio l'interesse che le operaje hanno alla prosperità della covata. Esse leccano le ninfe, e se una si fa qualche male, ciò che talvolta capita, due o tre le sono incontanente intorno. Nelle ultime mute delle larve di operaje e di soldati egli osservò varie volte che le operaje adulte ajutavano le altre a spogliare il vecchio vestimento, senza però mai vedere cosa analoga quando le ninfe subivano l'ultima trasformazione in insetto perfetto, la quale suscita in tutto lo stato una grande agitazione. Le operaje hanno poi una strana consuetudine, non ancora spiegata. Sia che trovinsi seriamente affaccendate, o che vadano a zonzo, ad un tratto si alzano sulle zampe e battono rapidamente, dodici volte o più di seguito, la estremità dell'addome a terra.

I soldati destinati a proteggere le compagne si dimostrano in faccia all'uomo minacciosi, sovente ridicoli, ma non mai pericolosi. Lespes presentò loro sovente il suo dito, non lo morsicarono mai, perchè non spalancavano le pinze quanto occorreva per stringere la pelle. Ciò pare singolare, e prova soltanto che non volevano. Malgrado il loro valore e la loro intrepidità, sono abbastanza impacciati a motivo della loro cecità, e si dimenano rabbiosamente, minacciando più di quanto sieno in grado d' effettuare. Per lo più stanno immobili nelle gallerie o nelle celle, ma se il nido viene aperto, essi corrono attorno con mandibole spalancate. Stuzzicati prendono un atteggiamento al tutto comico; abbassano al suolo la loro testa colle formidabili pinze aperte, alzano la parte posteriore del corpo, si precipitano avanti per abbrancare il nemico, e quando ciò hanno fatto parecchie volte invano battono quattro o cinque volte il suolo colla testa, ed emettono un suono acuto che fu già indicato come *fischiante*. Quando Lespes aperse la parete che divideva il loro dal nido delle formiche, successe un parapiglia indiavolato. La formica afferrata poteva dirsi morta; ma il soldato le sopravviveva di poco, giacchè le compagne della sua vittima accorrevano in tal numero che bastasse per sopraffarlo.

Le larve adulte stanno per solito fitte le une contro le altre nelle strette gallerie, i soldati alle due estremità delle medesime; le prime scappano appena si apre il loro asilo. Lo stesso dicasi delle ninfe. Al tempo delle mute una grande agitazione si manifesta e sembra essere cagionata dal fatto che le neonate, specialmente quelle che non hanno più da sopportare nessuna muta, cercano qualche sito isolato, onde rafforzare, lungi dalla pressione della massa, il molle loro corpo, e ove le alate possano lasciar crescere le loro ali, ciò che domanda circa un'ora. Le operaje allora al tutto svilup-

Blatta orientale.

pate sono, come tutto ciò che perde la pelle, di un bianco perfetto, e abbisognano di un pajo di giorni prima di sentirsi atte a lavorare. Le termiti alate perdono presto le ali e stanno allora strette insieme. Lespes le vide aggirarsi per l'aria soltanto quando ad un momento determinato egli aperse un nido. Le sue prigioniere morirono in luglio. Una volta che la campana era esposta al sole esse vennero all'orifizio del nido, le femmine seguite da maschi accalorati, per lo più uno per una, raramente due, e così da vicino che si sarebbe potuto pensare che l'estremità dell'addome della prima fosse addentata dal secondo. Del resto non osservò mai l'accoppiamento sia lì, sia in libertà,

ed io, giusta quel che ho letto, sono convinto che non si effettua nell'aria, ma dopo la perdita delle ali sulla terra ed in qualche cantuccio oscuro, o durante la notte. Quell'assiduo tener dietro del maschio, che fu anche osservato in altre specie, l'orrore per la luce e l'aria che è il loro carattere per tutto il tempo della lor vita, permettono con certezza di credere che non imitano le api, quelle figlie della luce.

Da quanto pare le regine sono difficili da trovare, e quel che Lespes ne riferisce contiene in parte contraddizioni. Egli trovò bensì molte uova ammucchiate, ma non mai una regina accanto, e pensa che potevano provenire dall'insetto perfetto che svolazza in agosto. Se anche esistono due sciami, non vedo nessuna ragione per cui non potrebbe da ognuno provenire una coppia reale! Dopo assidue ricerche riuscì finalmente il 28 di luglio a trovare due coppie in un medesimo tronco d'albero, ognuna delle quali abitava una cella speciale; non erano in rapporto, e facevano supporre che due colonie fossero domiciliate nella stessa casa, come abbiamo veduto più sopra a proposito di una colonia di formiche. Operai e soldati si trovavano insieme, come pure larve ed uova, ma nissuna ninfa. Che le uova non potessero provenire dalla femmina fu provato dall'esame anatomico. In novembre anche Lespes trovò una coppia di questo genere in un piccolo nido, e nell'ovario della femmina delle uova col guscio. Trovò in dicembre, marzo e luglio delle regine in società con un re, oppure sole. Di quelle dice che crescono sempre col tempo, non abitano una cella speciale, ma si tengono in una galleria profonda col vivace re, che, malgrado la loro corpulenza, possono trottare abbastanza lestamente, e che soltanto un anno dopo la prima muta principiano ad emettere uova, ciò che capita per breve tempo e soltanto in luglio.

Quanto, a malgrado delle zelanti ricerche di alcuni, la natura si compiaccia a celare alcuni de' suoi misteri, e quelli persino che l'uomo tentò di più penetrare col suo occhio acutissimo, risulta dalla vita delle termiti, per cui giova far risuonare l'antico grido, e ripetere agli aspiranti: « Cercate e troverete. »

Fra gli insetti più sgradevoli e molesti l'uomo annovera le Blatte. Questi insetti, dice il Blanchard, sono spiacevoli alla vista; offendono l'olfatto col loro odore veramente ripugnante; destano antipatia pei guasti che cagionano.

Le Blatte sono agilissime, corrono con molta rapidità e hanno quasi tutte nel loro aspetto, nelle loro andature, qualche cosa di molto particolare. Il corpo è in quasi tutte largo, piatto, rivestito di un integumento coriaceo sommamente flessibile; la testa è in gran parte nascosta sotto il protorace, le antenne sono lunghe e sottili e filiformi. Le zampe sono semplici, colle tibie spinose, i tarsi di cinque articoli, l'addome terminato con dei fili articolato. I loro colori sono scuri, senza lucentezza, grigi, bruni, neri.

Questi insetti sono troppo noti dappertutto, e abbondano segnatamente nei porti di mare, nelle colonie, nei bastimenti.

Le Blatte riescono facilissimamente a nascondersi. Col loro corpo piatto e cogli integumenti flessibili s'introducono nelle fessure più strette. Sono onnivore e intaccano tutte le sostanze animali o vegetali seccate, le derrate coloniali, le conserve alimentari, i cuoi, e via dicendo.

Tutti sanno come esse vivono nelle dimore dell'uomo, nei depositi di merci e, siccome già si è testè detto, nei bastimenti. Dappertutto dove si moltiplicano diventano un vero flagello. Non è raro che quando son riescite a cacciarsi nelle casse o nei barili in cui si trasportano commestibili questi vengano spaventosamente danneggiati e anche qualche volta interamente distrutti.

Così le blatte viaggiano comodissimamente, e parecchie specie si sono perfettamente acclimate sopra dei punti del globo al tutto opposti, cosicchè oggi non si può più dire quale sia la patria originaria di talune specie. Giova dire tuttavia che qui si tratta di specie che si sono legate all'uomo. Molte altre specie che vivono nelle foreste, dove si nascondono sotto le scorze e le foglie morte, non sono cosmopolite.

Le Blatte non emettono le loro uova isolatamente, come fanno tanti altri insetti, le rinchiudono in una capsula di consistenza coriacea. Questa capsula, che ordinariamente ha la forma di una fava o di un fagiuolo, presenta in tutta la sua lunghezza uno spigolo munito di fitte dentellature. Questo è il punto nel quale avviene la deiscenza al momento dello sgusciare dei piccoli, perchè la capsula ha due valve divise internamente in parecchi scompartimenti, ciaschedune dei quali contiene un uovo. Le Blatte mostrano una certa sollecitudine per la loro progenie; si vedono portare il loro guscio ovigero alla estremità del loro addome; fu osservato che ajutano i loro piccoli ad uscire dalla capsula ovigera, e a tendere questo invoglio forse imperfettamente ammollito dalla saliva dei neonati. Un autore russo, l'Hummel, si trova sovente citato nei libri di entomologia per una osservazione attentissima che fece delle cure che presta ai suoi piccini appena sgusciati una delle piccole blatte d'Europa, la *Blatta germanica.*

♀

Blatta germanica.

La famiglia delle blatte, la quale comprende moltissime specie, fu divisa in una lunga lista di generi dai naturalisti moderni. Si può prendere come tipo la *Blatta americana*, che si vede sovente sulle banchine dei porti di mare, sfuggita dalle casse scaricate dalle navi. Nelle nostre città e più ancora nelle nostre campagne si trova la Blatta Orientale (*Blatta orientalis* o *Periplaneta orientalis*), la quale è meno grossa della precedente, cogli organi del volo meno sviluppati.

Sono le Mantidi, dice giustamente il signor Blanchard, insetti veramente singolarissimi. Essi costituiscono una famiglia estesa, di cui tutte le specie sono assolutamente carnivore. Le forme bizzarre, gli strani atteggiamenti, le armi poderose, e una certa lentezza di movimenti che s'incontra di rado negli animali carnivori, sono altrettanti caratteri che mettono particolarmente in vista questi insetti.

Le Mantidi hanno corpo allungato, protorace enormemente lungo; la testa è libera, mobilissima, con degli occhi grossi; le mandibole sono aguzze e taglienti, le ali ampie, le zampe anteriori conformate per ghermire una preda, le zampe mezzane e le posteriori gracili. Meritano una particolare attenzione le zampe del primo pajo, che qui compiono un ufficio differente dal consueto. Esse presentano un notevolissimo sviluppo in quasi tutte le loro parti; l'anca, fattasi enorme, è mobilissima; la coscia è molto spessa, la gamba, munita di una serie di spine, si ripiega sotto la coscia fin dentro una scanalatura formata da due serie di punte portate da quest'ultima. È facile comprendere quale debba essere l'effetto di una pinza di tal sorta che ghermisce una preda e la trafigge da tutte le parti.

Le Mantidi hanno generalmente delle dimensioni piuttosto considerevoli, delle tinte vivaci, e qualche volta dei leggiadri disegni di vari colori sulle ali posteriori, sempre più o meno trasparenti.

Questi ortotteri si trascinano fra gli sterpi, dove stanno delle ore intere assolutamente immobili, colla parte anteriore del corpo rialzata e le zampe del primo pajo ripiegate. Questo atteggiamento tranquillo non desta per nulla l'attenzione degli insetti

che volano loro intorno. Una mosca si accosta; con un movimento repentino la mantide allunga la zampa rapace e la mosca è ghermita. Questo quadretto della maniera in cui le mantidi provvedono al loro sostentamento è preso dal volume del signor Blanchard, ed è stato preso certamente dal vero dal valente entomologo francese.

È curioso che questi insetti voracissimi vengono considerati dagli orientali come eminentemente digiunatori. Gli orientali dicono che i digiuni che fanno per sentimento

Capsule delle uova della Blatta orientale.

religioso tengono così magri questi insetti, che durante il riposo stanno sempre in ginocchio rivolti dalla parte della Mecca.

Della voracità delle Mantidi parlò il Rösel citando un fatto singolare da lui osservato. Egli s'era fatto venire da Francoforte un certo numero di questi insetti per osservarne l'accoppiamento. Li legò appajati sopra quelle piante che essi preferiscono;

Mantide religiosa.
Femmina vicina a un mucchio d'uova attaccate allo stelo di una pianta, con piccini che sgusciano.

ma dovette presto separarli. Quegli insetti incominciarono ad atteggiarsi ostilmente l'uno in faccia all'altro come galli in battaglia, poi sollevarono le ali, si precipitarono ciecamente l'uno sull'altro con morsi furiosi e formidabili strette di zampe. Il Poiret racconta che una femmina rinchiusa con un maschio cominciò a morderlo strappandogli qualche zampa, poi si accoppiò con esso, poi lo divorò tutto.

Le mantidi avvolgono le loro uova entro una capsula di un tessuto poco resistente, e attaccano questa capsula ovifera con una sorta di anello intorno agli steli delle piante.

La emissione delle uova ha luogo verso la fine dell'estate; le larvette sgusciano e crescono come tutti gli altri ortotteri. Le specie di questa famiglia si trovano principalmente nelle contrade calde dell'Europa e delle altre parti del mondo, e in tutti i paesi questi insetti, pel loro atteggiamento composto, quasi meditativo, hanno inspirato il rispetto, la venerazione e sovratutto delle idee superstiziose.

Bacillo di Rossi.

Il genere Mantide *(Mantis)* è caratterizzato dal protorace lunghissimo, le antenne finissime, le coscie semplici. La Mantide religiosa *(Mantis religiosa)*, elegante insetto

Fillio fogliasecca.

di un tenero verde, non è rara in Italia. Nella Provenza, dove è più abbondante sovratutto in prossimità del mare, la chiamano *Prega-Diou*, denominazione che non ha d'uopo di essere spiegata, e che si deve allo atteggiamento in cui l'insetto tiene le zampe anteriori ripiegate, per cui sembra in ginocchio.

In Piemonte la Mantide religiosa verso l'autunno muta il suo colore estivo verde

in un giallo sbiadito. Ciò non segue per tutti gli individui, ma per la grande maggioranza. Mouffet, antico entomologo inglese, racconta come cosa naturalissima che questo insetto, quando un ragazzo gli domanda la strada, gliela indica allungando la zampa.

Una specie americana, la Mantide Carolina *(Mantis carolina)*, venne osservata dallo Zimmermann, il quale informò con lettera il Burmeister di ciò che aveva osservato. Questa mantide, deposta sotto una grande campana, divorò subito il cibo datole e il giorno seguente emise delle uova; dopo ciò proseguì a divorare, come prima, parecchie dozzine di mosche al giorno, talvolta anche delle cavallette e persino dei ranocchi e finalmente anche una lucertola di una lunghezza maggiore della sua. Questa formidabile mantide fa parte ora delle preziose collezioni del Museo zoologico di Halle.

Il Burmeister descrive un'altra specie, la Mantide argentina *(Mantis argentina)* di Buenos-Ayres. Un signore inglese, degno di fede, dimorante a Buenos-Ayres, portò al Burmeister questa mantide colla sua vittima, raccontandogli quanto segue:

Una sera tra le ore otto e le nove, quando già s'era fatto bujo, il signor R. Hudson, l'inglese amico del Burmeister, si trovava davanti alla sua casa, una *Quinta* poco distante da Buenos-Ayres, quando udì da un albero vicino gridare altamente un uccelletto, chiamato sistematicamente *Serpophaga subcristata*. Recatosi sotto l'albero, vide con sorpresa dibattersi violentemente l'uccelletto che pendeva a un ramo. Egli si arrampicò, mercè una scala, fin presso all'uccelletto, e vide uno strano spettacolo. La mantide argentina si teneva, colle quattro zampe posteriori, saldamente aggrappata a un ramo, e colle anteriori stringeva l'uccelletto, per modo che si toccavano le due teste, quella dell'insetto e quella dell'uccellino, e quest'ultimo aveva già nudo il cranio e lacerata la pelle.

Le Fasmide o Locuste fantasmi *(Phasmodea)*, che hanno colle precedenti comune il vivere nelle zone calde e l'aspetto strano, furono per lungo tempo ad esse unite nel sistema; ma la differenza che presentano i loro caratteri è tale da non permettere più, nello stato attuale della scienza, che rimangano unite. Le differenze che colpiscono l'occhio sono il prepotente sviluppo del mesotorace a spese del protorace, la mancanza di piedi rapaci e per lo più di ali, e la forma di stecco degli uni, di foglia degli altri. La testa, per solito ovale, è qui pure obliqua, colla bocca sul davanti; ha occhi accessorii, ma non sempre nelle specie alate; in mezzo alla faccia e davanti gli sporgenti occhi reticolati ha antenne con da 9 a 30 articoli, che formano un breve filo, ed apparato masticatore molto sviluppato, nel quale domina il labro inferiore coi grandi suoi lobi esterni ed i palpi, che respingono perfettamente da banda i piccoli palpi mascellari. Il secondo segmento toracico ha generalmente il più forte sviluppo, ma, fedele alla legge di struttura delle altre parti del corpo, rimane tornito o piatto, secondo che l'animale ha questa o quella forma. Le zampe e le ali, quando esistono queste, si trovano all'estremità posteriore del medesimo. In un piccolo numero di specie del genere *Phyllium*, l'ultimo segmento toracico è grande quanto il mediano, negli individui privi d'ali è più breve e formato come il precedente; negli alati è più lungo. L'addome suol essere tornito come il torace e presenta sul dorso nove anelli, sul ventre soltanto sette od otto, ciò che proviene dal fatto che nella femmina la settima piastra ventrale grande e in forma di pala, e nel maschio l'ottava, sono abbastanza lunghe per ricoprire l'ultimo segmento ed anche oltrepassarlo. Una seconda differenza sessuale è che sempre nel maschio, più piccolo, l'apertura per le parti genitali si trova nella penultima piastra, mentre nella femmina è nella terz'ultima. Come già fu accennato, le ali

mancano a molte specie in tutti i periodi delle età, per cui ci si affaccia la medesima difficoltà, come nelle blatte quando si tratta di distinguere tra le larve e gli insetti perfetti non alati; anzi tale difficoltà è anche maggiore qui, perchè in molte larve pungiglioni ed appendici lobate sporgono in diverse parti del corpo o delle zampe e scompaiono più tardi, cancellando così le particolarità dei vari stadii. Le ali anteriori sogliono esser brevi e coprire unicamente la radice delle posteriori, le quali invece vanno sovente sino quasi all'estremità del corpo, hanno uno spazio marginale stretto a foggia di pergamena e colorato e uno spazio della sutura largo, pergamenaceo; nei due una venatura reticolata quasi quadrata. Una grande varietà domina rispetto alle zampe, che sono lunghe e sottili, oppure larghe nelle varie loro parti, o dilatate in foggia di foglie per mezzo di appendici. Tutte però concordano nei cinque articoli dei piedi, il cui primo è più lungo, ed in un grande e tondo lobo prensile in mezzo agli uncini. Le zampe anteriori, sottili, hanno per lo più alla base del loro femore una profonda curva pel capo, affine di poter essere distese strette l'una contro l'altra, posizione che quegli animali prediligono nel riposo e che li fa anche più rassomigliare, mercè il loro color bruniccio, ad un ramo secco. In ciò non si può disconoscere uno di quei mezzi difensivi che la natura concede sovente e sopratutto agli insetti privi d'armi, affinchè possano sfuggire allo sguardo dei loro nemici.

Le Fasme vivono principalmente nei cespugli bassi, di cui mangiano le foglie durante la notte; passano il giorno in un profondo riposo. Le femmine seminano uno ad uno le uova, dalle quali sgusciano, dopo 70 sino a 100 giorni, le larve che crescono rapidamente. Delle numerose specie, due sole appartengono all'Europa meridionale, quasi tutte le altre alla zona calda. R. Gray, in un lavoro sopra questa famiglia, ne descrive, nel 1833, 120 specie. Westwood, nel suo catalogo del Museo britannico, aumenta molto questo numero nel 1859. La terza parte appartiene all'emisfero occidentale, i due altri terzi all'orientale; dall'una e dall'altra parte poche sole specie non alate oltrepassano le zone calde, e la mole del corpo e lo sviluppo delle ali vanno crescendo a misura che si avvicinano all'equatore. Compaiono allora certe forme di verghette, con una lunghezza di corpo cui non giunge quella di nessun altro insetto. Così la femmina con ali rudimentali della *Cyphocrania acanthopus*, comune in Giava, con un diametro di 30 millimetri, ha di lunghezza più di 20 centimetri; la femmina priva d'ali della *Bactria aurita*, dell'interno del Brasile, con 15 millimetri di larghezza, lunga 25 centimetri e più di 30, se si tien calcolo delle zampe allungate; porta in testa un pajo di grandi e larghe appendici a foggia d'orecchie ed un'enorme spina sul dorso, in mezzo alle zampe posteriori. Nessuna di queste potrebbe essere qui riprodotta in grandezza naturale, per cui presentiamo il Bacillo di Rossi (*Bacillus Rossii*), che vive in Italia e nel sud della Francia. Al corpo secco mancano le ali, i pungiglioni, le appendici lobate; alla testa gli occhi accessorii. Tali caratteri, come pure le brevi antenne a cordoncino, la estremità dell'addome, aguzza nella femmina, ottusa nel maschio, sono proprii al genere, mentre la specie di cui parliamo vi aggiunge ancora il corno liscio e lucente di color verde o bruno, una carenatura lievemente rialzata sui due ultimi segmenti toracici, appena granulosi, antenne a diciannove articoli, tre o quattro denti alla faccia inferiore dei femori mezzani e sei ai posteriori. Il maschio è lungo 22 millimetri, la femmina 60.

Il genere *Bactria*, ricchissimo di specie, si distingue dal precedente per antenne setolose o filiformi, che giungono almeno alla lunghezza del torace; e pel primo articolo del torace più lungo dei tre segmenti riuniti, si distingue dagli altri non alati

(Acanthoderus, Anisomorpha). Nel genere *(Cladocerus* il maschio solo è fornito di ali; in tutti gli altri generi la femmina ne ha, sovente, allo stato rudimentale. Secondo che le antenne raggiungono la lunghezza del corpo o, almeno nel sesso maschio, la oltrepassano, nel cui primo caso le ali sono grandissime nel maschio e nella femmina, o giungono all'estremità del corpo, si distingue una quantità di generi, dei quali il genere *Phasma* ha dato il nome a tutta la famiglia. Le sue specie, generalmente variegate, vivono a preferenza nelle isole della Sonda e nell'America Meridionale e si riconoscono alle lunghissime antenne setolose, come alle ali lunghe ed uguali fra loro.

Mentre tutte le specie di cui abbiamo parlato possono essere indicate come *Rami ambulanti, Bastoni animati*, le altre di cui ci occuperemo ora possono essere indicate per la loro forma depressa e larga e le loro gambe foggiate in modo analogo all'appellativo di *Foglie ambulanti, Diavoli, Fantasmi, Spettri*, come la specie che presentiamo qui, il Fillio fogliasecca *(Phyllium siccifolium)* delle Indie Orientali. Il suo abito verde, come in tutte le altre specie affini, passa dopo morte al giallo; si distingue dagli altri per cinque denti sui femori anteriori, in forma di romboidi, e per l'assenza di ali posteriori nella femmina. Un altro genere *(Prisopus)* ha antenne filiformi sopra il capo, più lunghe del mesotorace.

Gli Ortotteri di cui si vuole ora qui parlare vengono chiamati collettivamente Saltatori, e questa denominazione non ha bisogno di essere spiegata. Subito vengono alla mente le Locuste, le Cavallette, i Grilli e via dicendo. Linneo li comprendeva tutti in un grande genere, che chiamava appunto genere dei Grilli *(Gryllus)*. Ma egli medesimo distingueva poi in questo grande scompartimento dei gruppi secondarii, *Acheta, Locusta, Tettigonia, Bulla*. I moderni hanno fatto in questo scompartimento un numero di generi molto più grande.

Gli Ortotteri saltatori hanno il corpo nel maggior numero dei casi subcilindrico e le zampe posteriori organizzate pel salto, in ragione sovratutto della lunghezza e della grossezza delle coscie. In questi insetti i tarsi hanno due, tre o quattro articoli. La testa è libera, qualche volta un po' sporgente, ordinariamente perpendicolare al corpo e colla bocca inferiore. In taluni generi abortiscono gli organi del volo. Questi insetti sono ordinariamente diurni, e quando fuggono fanno ciò più sovente col salto e non col volo. Stanno raramente entro a cavità e più raramente entro a caverne. Si nutrono principalmente di vegetali e alcuni possono essere dannosissimi all'uomo pel loro irrompere in quantità sterminate. Filarmonici instancabili, dice il Taschenberg, rallegrano, nel mezzo dell'estate, e dell'autunno, i boschi, i campi, i prati, suonando ciascuno a suo modo il suo istrumento. Si possono dividere in tre famiglie, quella degli Acridii, quella delle Locuste, quella dei Grilli.

Appartengono agli Acridii *(Acridioidea)*, o Cavallette, nello stretto senso della parola, tutti quei saltatori di cui le antenne, distintamente articolate, non oltrepassano la metà del loro corpo allungato. Sono i saltatori più svelti della famiglia; possono spiccar salti lunghi 200 volte la loro lunghezza. Il loro dorso, notevolmente compresso sui lati, appare più alto che largo. La testa sta verticalmente, ma non sempre, colla fronte diritta, perchè talvolta si prolunga in un'apofisi in forma di cono. Tutte e quattro le ali hanno in questi insetti per lo più una medesima lunghezza, con una larghezza differente. In pochi generi soltanto le ali posteriori si atrofizzano eccezionalmente; in alcuni mancano al tutto o nella femmina sola o in ambo i sessi. I maschi, fregando i femori delle zampe anteriori sulle elitre, producono suoni striduli, poco gradevoli.

LOCUSTE.

D'ambo i lati, vicino e dietro il torace, sull'addome degli Acridii si trova una fossetta circondata da un cerchio corneo e coperta da una tenera membranella. Qui c'è una delicata vescichetta in rapporto con un nervo, e le investigazioni dei moderni hanno dimostrato essere questo un apparato uditivo. In tutte le specie, almeno quelle d'Europa, lo sviluppo concorda e si può compendiare, secondo il Taschenberg, brevemente nei seguenti dati. Nell'autunno le femmine fecondate emettono le uova, di cui un certo numero è riunito in un mucchietto per mezzo di una sostanza viscida, che s'indurisce, in parte, lungo gli steli delle erbe, in parte sulla terra. Quest'ultimo metodo sembra, più del primo, caro alle grandi specie. La madre muore, le uova svernano; soltanto nelle regioni più meridionali le larve sgusciano prima. Per solito ciò capita solo nella susseguente primavera. Oltre la loro mole inferiore, le larve si distinguono dall'insetto per un colore indistinto, l'assenza delle ali, antenne più tozze e più brevi. Dopo ripetute mute, sono adulte verso la fine di luglio od in agosto. Allora comincia il loro canto, che annunzia le loro nozze. Le sole locuste migratrici si moltiplicano talvolta così smisuratamente da apparire in stormi e da devastare tratti più o meno estesi di paese.

L'Africa sembra specialmente condannata a patire le devastazioni di questi animali, di cui già parlavano la *Bibbia*, Plinio e Pausania. Quando, nel 1750, Adanson giunse nel Senegal, e mentre si trovava ancora nella rada, apparve, verso le otto del mattino una fitta nuvola che oscurò il cielo. Era uno stormo di locuste che passava e ricoprì un vasto tratto di venti a trenta tese di terreno, quando si abbassò, come lo scoppio di un temporale. Si riposarono le viaggiatrici, mangiarono e proseguirono il loro cammino. Quel nuvolone era stato spinto da un forte vento d'est e passò per tutta la mattina. Dopo che ebbero divorato l'erba, i frutti, le foglie degli alberi, si attaccarono alle canne che coprivano le capanne, per quanto secche fossero. Verso il fine di marzo del 1724 si mostrarono in Barberia i primi stormi di locuste, dopo che un vento del sud ebbe a lungo soffiato. Quattro settimane dopo si stendevano nella pianura della Metigia e nei dintorni per deporre le uova. Nel seguente mese le giovani larve coprivano centinaja di giornate quadrate. Prendevano la loro strada in linea retta, arrampicandosi per alberi, muri e case, e distrussero tutto il fogliame che incontrarono sul loro passaggio. Per arrestarle gli indigeni scavavano ampi fossi che empivano d'acqua, oppure preparavano file di mucchi di legno ed altre materie infiammabili e vi appiccavano il fuoco, ma tutto era vano. I fossi si colmavano, i fuochi si spegnevano. Dopo pochi giorni apparivano nuove schiere di locuste sgusciate allora soltanto. Rodevano i ramoscelli e la corteccia degli alberi, di cui le precedenti avevano divorato i frutti e le foglie. Così si prolungò per circa un mese il passaggio di quel flagello, dopo di che, essendo perfettamente adulte, le locuste si sparpagliarono e deposero le uova.

Una relazione più recente riguarda le Locuste migratrici dell'Africa meridionale (*Gryllus devastator*, di Lichtenstein) ed è sommamente interessante per le indicazioni che contiene sul modo di vivere di quest'insetto, vero flagello dei paesi ove appare a certi intervalli. Il dottor Fritsch dice: « Le uova delle locuste migratrici sono avvolte da 30 a 60 insieme, in un involto bruno reticolato e deposto dalla femmina in piccole buche sotterranee rotonde. Tali depositi sono sempre numerosi sul pendio di qualche collinetta poco elevata o di un dolce rialzo di terreno; probabilmente tale scelta è inspirata dal desiderio di proteggere le uova contro la nociva influenza di qualche subitaneo acquazzone e dà al luogo l'aspetto di un crivello. Le buche sono di nuovo ricoperte di terra, appianate, e il suolo si chiude sopra quei mucchietti allungati, che

possono rimanere così parecchi anni, senza perdere la facoltà di schiudersi. Ma nel prossimo tornare della stagione delle pioggie, che ricorre due volte l'anno, e così dopo pochi mesi, sgusciano i piccoli insetti, di modo che la regione che cominciava appena a riaversi dalla devastazione sofferta, è di nuovo invasa. L'umidità sembra una condizione assoluta dello sviluppo loro, giacchè in una successione di annate asciutte, durante le quali non ebbe luogo la prima pioggia in agosto e le pioggie principali di novembre e dicembre furono poco abbondanti, non si udì nulla delle locuste. L'allevatore di pecore che ha forse perduto la maggior parte del suo gregge in causa della siccità, saluta l'apparizione delle locuste con una certa gioja come nunzia di tempi migliori, in cui non si manifesterà la periodica deficienza d'acqua, e sacrifica volentieri ai devastatori alati il piccolo suo giardino, a stento coltivato, purchè soltanto le mandre prosperino e di nuovo zampillino le fontane. Nel 1863 ebbe fine nell'Asia meridionale un periodo di parecchi anni di siccità, durante il quale non una locusta erasi veduta. Dal 1862 al 1863 la più terribile siccità minacciò di annientare ogni vita e non v'era insetto vivo sul suolo indurito. Tuttavia, quando sul finire dell'anno 1863 le pioggie cominciarono a diluviare con insolita abbondanza, le locuste apparvero in sì enormi schiere, che non v'era chi ricordasse aver visto le uguali, e coprirono, allo stato larvale, immensi tratti di paese. Portano nella prima giovinezza disegni neri sopra un fondo bruno-rosso, ciò che dà loro un aspetto variegato, e sono chiamate dai coloni olandesi *Reooi Batjes*, o abito rosso, o *Vötganger*, ossia pedoni, perchè in esse l'istinto migratore si fa sentire per tempo.

« La prima denominazione racchiude una fina allusione all'uniforme rossa dei soldati inglesi, che sono cordialmente odiati dai coloni olandesi d'Africa, e il paragone è tanto più giusto, inquantochè le giovani locuste marciano in fitte colonne. Negli anni favorevoli se ne vedono interi eserciti, che per lo più tengono una direzione determinata e non vi rinunziano facilmente. Se gli animali incontrano qualche acqua stagnante, vi si tuffano bravamente, in guisa che la retroguardia passa sui cadaveri dell'avanguardia. Invece evitano le acque correnti. Verso sera i viaggiatori sostano, scendono sui cespugli vicini e divorano tutto il verde. Se un colono vede che la colonna si avanza in una direzione che può diventare pericolosa pel suo giardino, cerca di farla sviare da questo, attraversandola a cavallo per di dietro e facendo sventolare qualche gran panno. Ad ogni volta una quantità di nemici piega da altra parte e questo si ripete, finchè tutta la schiera sia dileguata. Se si penetrasse per davanti in mezzo alla colonna, le locuste si scosterebbero per vero, ma le seguenti, spingendo le prime, la massa si riformerebbe dietro il cavaliere.

« Mediante parecchie mute gli abiti rossi crescono rapidamente, finchè all'ultimo indossano il loro noto mantello bigio-rossiccio, e le ali, col mezzo delle quali possono soddisfare il loro gusto pei viaggi. Allo stato perfetto, il colono le guarda con ispavento, se il suo giardino gli è caro, perchè sa che il loro comparire vuol dire rovina pei campi. Quando sorgono all'orizzonte i densi nuvoloni del temuto nemico, egli ricorre all'ultimo e disperato mezzo di salvamento, accende intorno al suo giardino quanti fuochi gli riesce, affine di far col fumo sviare la colonna. Ma questo metodo è sovente infruttuoso. Se soffia un fresco vento, le cavallette proseguono alte e libere e percorrono enormi distese, giacchè si lasciano completamente portare da quello, mentre se la brezza è poco sensibile, governano dal più al meno contro vento. Se non v'ha vento, il loro volo è soltanto un lento aggirarsi poco al disopra della terra, che non lasciano di toccare con una parte delle membra anteriori. Il continuo salire e scendere, il fruscìo

di migliaja d'ali, lo sgretolarsi delle voraci mandibole sul suolo, producono un rumore particolare, difficile da descrivere, che può paragonarsi, meglio che a tutt' altra cosa, al grandinare d' una forte gragnuola. Le conseguenze pure del loro passaggio hanno qualche somiglianza con quelle di quel terribile fenomeno naturale. » — Per rimediare in qualche modo a tale enorme rovina di materie vegetali, si applica alle devastatrici la biblica sentenza: – L'alimento viene dal vorace, — e uomini ed animali si cibano senza ritegno delle loro nemiche. Gli indigeni le fanno lievemente arrostire sul fuoco e ne mangiano enormi quantità, lasciandone, se pure le lasciano, le sole zampe posteriori e le ali. Il sapore ne è ributtante, minima la virtù nutritiva. Ai cavalli fanno miglior servizio: le mangiano con gusto e ingrassano; tuttavia domina fra i coloni l'opinione che ha pei cavalli effetti venefici l' uso delle femmine che hanno emesse le uova.

L'America pure, specialmente la Meridionale, non è preservata da tale piaga.

« Verso sera, racconta Temple nel suo viaggio nel Perù, ci si affacciò a qualche distanza, sulla superficie del suolo, uno spettacolo insolito: invece del verde dell' erba e delle foglie degli alberi, osservammo una massa uniforme rosso-bruna, ed alcuni di noi credettero essere la landa illuminata dal sole; ma invero erano cavallette. Per quanto lungi arrivasse l'occhio, tutto ne era coperto lateralmente, suolo, alberi, cespugli. I rami delle piante piegavano sotto il loro peso, come nei casi di enorme caduta di neve oppure quando sono sopraccariche di frutti. Passammo in mezzo allo spazio ingombrato da esse, ed avemmo per più di un' ora da cavalcare prima di esserne fuori, sebbene si viaggiasse colla consueta velocità. » — Un inglese possedeva in Cõnohos, nell'America meridionale, importanti piantagioni di tabacco. Al momento di stabilirsi in quella regione udì a parlare degli immensi stormi di locuste devastatrici, che apparivano di quando in quando, e concentrò tutte le sue piante di tabacco, 40,000 all' incirca, intorno alla sua casa per poterle meglio proteggere. Invero crescevano e verdeggiavano ed avevano già l'altezza di 30 centimetri, quando, un meriggio, s'udì risuonare il grido d'allarme: « Le cavallette vengono. » Il colono si affrettò ad uscir di casa e vide una fitta nuvola, sospesa al disopra delle sue piante, abbassarvisi d'un tratto e ricoprire il campo, come se un mantello bruno vi fosse stato sopra disteso. In venti secondi, cioè in meno della metà di un minuto, lo stormo si sollevò d'un tratto, com'erasi calato, e seguitò la sua via. Ma non rimaneva traccia delle 40,000 piante di tabacco. Presso Doob (Calcutta) il signor Playfair osservò, in una passeggiata nel contorno di una palude, una sterminata quantità di insetti neri che coprivano per larga tratta il suolo. Un più attento esame gli permise di riconoscere giovani locuste. Era il 18 luglio 1812 quando tale scoperta fu fatta e si sapeva bene che quattro settimane prima, il 20 giugno, erano discesi là appunto grandi sciami di locuste. Pochi giorni dopo quelle giovani bestiole, prive d' ali, si avanzarono verso la città di Etaweh, devastarono le campagne e furono in breve flagello così terribile, che si ricorse, per distruggerle, ad ogni mezzo e persino al fuoco. Ma tutti gli sforzi furono vani, perchè rinascevano sempre nuovi stormi. Prima d'aver messo le ali avevano già spogliato tutte le siepi e tutte le piante. Verso il fine di luglio, cioè il 28, spiegarono le ali sotto la prima pioggia; le teste presero un color rosso-cupo e gli insetti cominciarono ad aggirarsi svolazzando. Ma il 31 luglio un benedetto vento le portò via. Del resto non v' ha descrizione dell' apparizione e dei danni di questo terribile insetto, che possa gareggiare con quella del profeta Joel (II, 2-10) per l'esattezza e la eloquenza. « Un giorno di oscurità e di tenebre, un giorno nuvoloso e di profonda oscurità, come il mattino diffonde sulle montagne; un popolo grande e

potente: non ne fu mai uno simile, nè mai vi sarà in futuro, neanche negli anni delle più remote generazioni. Un fuoco arde davanti ad essi e dietro ad essi una fiamma. La terra davanti ad essi è come il giardino d'Eden; dietro ad essi è una desolata solitudine, anzi nulla loro sfuggirà. Col fragore dei carri correranno sul ciglio dei monti, simili allo scoppiettìo dell'incendio che divora la paglia, ordinati come un gran popolo in battaglia. Davanti ad essi il popolo tremerà, ogni aspetto illividirà. Accorreranno come uomini forti, saliranno sulle mura come genti di guerra, e seguiranno la loro via e non romperanno le file, e nessuno urterà l'altro, ma ognuno seguirà il proprio sentiero, e se incontreranno la spada non ne saranno feriti. Qua e là passe-

Locusta migratrice.
a, Femmina — *b*, maschio — *c*, ninfa.

ranno attraverso la città, saliranno sulle mura, si arrampicheranno sulle case, penetreranno dalle finestre come ladri. La terra tremerà nel vederli, il cielo fremerà; il sole e la luna si oscureranno e le stelle perderanno il loro splendore. » Nel ventesimo versetto viene ancora accennato al modo col quale si sono visti sovente gli stormi sparire nel mare: « Voglio allontanare da voi l'esercito settentrionale e spingere il nemico in una selvaggia e deserta regione, colla sua faccia verso il mare esterno, ed il suo prezzo aumenterà; giacchè ha fatto grandi cose. »

E non solo le antiche cronache parlano delle devastazioni prodotte dalle cavallette nell'Europa, specialmente al sud ed all'est e fino alla Germania, ma non passa anno senza che i giornali registrino altri simili lagni. Per la sola Russia meridionale furono

in questo secolo notevoli a tal rispetto gli anni 1800, 1, 3, 12 sino al 16, 20 sino al 22, 29 sino al 31, 34 sino al 36, 44, 47, 50, 51, 59 sino al 61. L'Italia in ogni tempo è stata, come è pur oggi, devastata da cosiffatte invasioni di cavallette. Le parti meridionali della nostra patria ci sono più esposte, e segnatamente le isole: Sicilia e Sardegna. Dappertutto ha la prima parte la Locusta migratrice (*Edipoda migratoria*), la cui patria sono naturalmente i paesi ove si riproduce, e dei quali conosciamo la Tartaria, la Soria, l'Asia Minore, l'Europa Meridionale. Nella Russia centrale si trova localmente soltanto negli autunni e nelle primavere caldissime; nella marca di Brandeburgo apparve alcune volte al principio dell'anno 1850, nel 1856 in Breslavia, nel 1859 nella Pomerania. La linea settentrionale della sua diffusione passa dalla Spagna nella Francia meridionale, la Svizzera, la Turingia, la Baviera, la Sassonia, la Marca, Posen, la Polonia, la Volinia, la Russia meridionale, la Siberia meridionale e la Cina settentrionale. Io stesso ne trovai individui isolati, in diversi tempi, presso a Seesen, nel Brunswich, e sulla via tra Halle e il Petersberg. Schiere isolate furono anche osservate nella Svezia, nell'Inghilterra e nella Scozia. Quando si odono narrare così terribili cose delle locuste, si potrebb'essere tentati di credere con Plinio che sono bestie di un metro di lunghezza e di tale forza, che le massaje usano le loro zampe a mo' di seghe, oppure animali ai quali gli Arabi, nella loro lingua figurata, affibbiano l'occhio dell'elefante, il collo del toro, le corna del cervo, il petto del leone, il ventre dello scorpione, le ali dell'aquila, le cosce del camelo, i piedi dello struzzo e la coda del serpente. Ma, di tutto questo, troviamo soltanto la testa foggiata come quella del cavallo, ciò che spiega il loro nome popolare. Il colore di questa specie maggiore delle locuste d'Europa non rimane lo stesso in tutti gli individui e sembra diventare più oscuro, a misura che la stagione s'inoltra. In generale domina superiormente un verde-bigio, inferiormente un rosso-carnicino che possono passare, quello, al verde-erba o al verde-bruno, questo, al rosso o al giallo. I femori posteriori presentano sulla faccia interna due fascie trasversali oscure, le tibie un riflesso rosso-giallo e le elitre brune sono cosparse di macchie più oscure. Come caratteri del genere, si possono considerare le antenne filiformi non molto aguzze, il protorace liscio senza bitorzoli, la testa verticale, ottusa anteriormente, più lunga del collo. L'accoppiamento dura da dodici a ventiquattr'ore. Sette giorni dopo la femmina si dimostra irrequieta, non mangia più e cerca un posticino ove deporre le sue uova a circa 3 centimetri di profondità, in una terra che dev'essere in conseguenza dissodata. Il mucchietto racchiude da 60 a 100 uova, l'ovario ne contiene, in media, 150. Da ciò risulta che almeno due mucchietti debbono essere emessi, se tutte le uova hanno da schiudersi, e ciò seguirà se una temperatura contraria o il difetto di alimento non vi si oppongono. Si osservò un secondo appaiamento, ma necessariamente sarà poco frequente, ed ha la sua cagione nel numero insolito degli animali. Nel 1826, allorchè il Brandeburgo fu devastato dalle locuste, Hörse ne trovò di accoppiate dal 23 luglio sino al 10 ottobre, dimodochè l'emissione delle uova si prolungò per circa tre mesi. Lo stesso avviene in primavera al tempo dello sgusciare, che dura due o tre settimane, a seconda della temperatura, giacchè più d'ogni altro insetto le locuste richiedono, per prosperare, un'estate ed un autunno caldi e asciutti. Se tali sono le condizioni di certi tratti di paese, hanno per conseguenza una invasione di locuste, se pure queste sono comparse l'anno precedente. Tale parere non è punto contraddetto da quanto si è affermato più sopra da Fritsch, perchè un'estate calda ed asciutta ha, per le nostre regioni settentrionali, un significato ben diverso di quanto lo abbia per l'Africa meridionale una stagione senza pioggia. La

giovane larva è bianco-gialliccia; ma si oscura tanto rapidamente da sembrare, dopo quattr'ore, bigio-nera. Sino alla seconda muta, dopo circa cinque settimane, serba questo colore e si alimenta dei più teneri germogli. Dopo quel tempo, la società si aumenta e comincia a farsi notare per le sue gesta, in misura analoga a quella del suo crescere, e che progredisce alacremente fra due altre mute. Quindici giorni dopo la quarta, colla quale i rudimenti delle ali sonosi molto sviluppati, le bestiole salgono lungo gli steli, si appendono colle zampe posteriori e dopo 20 o 40 minuti strappansi l'ultimo abito e le ali si spiegano.

Nella maggior parte dei casi si potrebbe ammettere che se la scarsità di alimenti induce la locusta a viaggiare, ma non è tuttavia l'unica cagione di tali migrazioni ispirate a questo e ad altri insetti da motivi ancora sconosciuti. — Una forma più piccola, che, ritenuta una specie diversa, è chiamata (*Edipoda cinerascens*, esiste in un colla grossa, specialmente in Africa, in Ispagna, in Francia e nella Germania meridionale, non deve esserne separata, giusta le più recenti osservazioni.

Fra noi vivono anche parecchie più piccole congeneri, che si distinguono per le ali posteriori orlate di rosso, d'azzurro, di nero, ruvida superficie ed una carenatura accentuata del protorace. A queste appartiene la Locusta fasciata (*Œdipoda fasciata*) che presenta due fascie oblique oscure sulle elitre e per lo più anche sui femori posteriori; è di color cinerino. Molti individui hanno ali posteriori di un chiaro azzurro, ad eccezione dell'estremità trasparente e dell'orlo nero, e nei libri vengono generalmente indicate col nome di (*Edipoda cærulescens*; altre se ne distinguono solo perchè la parte azzurra delle ali è rossa in esse e queste portano il nome di *Œdipoda fasciata* o *germanica*. Astrazione fatta dalla rassomiglianza, concorde sotto ogni altro rispetto, le due furono sovente trovate accoppiate, ciò che non permette di dividerle in due specie. Altre molte ancora, con ali rosse o turchine, che però non devonsi confondere colle precedenti, si trovano fra noi ed in America.

Il genere *Gomphocerus* (*Stenobothrus* di Fischer) comprende le piccole specie nostrali che animano specialmente i prati e i siti erbosi. Hanno superiormente il corpo piatto, non mai ruvido o profondamente punteggiato, e si riconoscono per lo più alla parte anteriore fortemente sporgente della testa, che presenta al limite della fronte, davanti ad ogni occhio, una fossetta stretta, allungata, abbastanza profonda, oppure in mancanza di questa un margine acuto al cranio. In molte (*Gomphocerus rufus o sibiricus*) le brevi antenne si allargano davanti alla punta, dimodochè sono strettamente in forma di lancetta. Del resto questo genere concorda col precedente. Comune in tutti i prati, e sovente così numeroso che gli insetti spaventati che balzano via davanti i passi del viandante producono veramente un certo rumore, è il Gomfocero lineato (*Gomphocerus lineatus*), lungo da 12 a 17 millimetri. L'animaletto dalle zampe rosse è verde sulla faccia esterna dei femori posteriori come sopra tutto il rimanente del corpo, ad eccezione delle linee longitudinali gialle, che scorrono sul cranio e sul mesotorace; le elitre giungono sino all'estremità del corpo, non variano nei due sessi, e portano sopra un fondo fuliginoso una macchia bianca, obliqua. Le fossette sul margine del cranio sono distinte, e la callosità frontale scende fino alla bocca. Non meno numeroso saltella in mezzo alle precedenti specie e sopra tutte le praterie d'Europa il Gomfocero grosso (*Gomphocerus grossus*), il quale invece delle fossette sulla parte sporgente del cranio presenta da ogni lato un margine più acuto, come pure ai due lati della callosità frontale, che scende sino alla bocca, ed una lista alquanto meno acuta sulle guancie, come anche una scanalatura longitudinale che comincia alla fossa

delle antenne e attraversa in linea retta la parte facciale. I femori posteriori, rosso sangue inferiormente, e le tibie gialle, spiccano sul verde oliva del corpo, e le elitre verdi che oltrepassano l'addome hanno pure un margine esterno giallo. La lunghezza del corpo è da 14 a 24 millimetri. Le numerose altre specie esigono una minuta descrizione per poter essere certamente distinte.

La Cavalletta italica *(Caloptenus italicus)* non esiste unicamente in Italia, ma si trova anche nel sud della Russia sino alla Siberia, nella Germania, nella Marca, nella Silesia nella Sassonia, in Austria, e si mostrò in Crimea in grande quantità nel 1863. Siccome si sviluppa a preferenza nei boschi e nelle montagne boscose, è nociva agli alberi ed alle vigne, ove ne trovi, più che non all'erba ed ai cereali. In aprile, e forse anche prima, sgusciano le larve. Pallas le ha osservate nella Russia meridionale, e riferisce press'a poco quanto segue. Quando il tempo è caldo e bello, si mettono in moto di buon'ora, e appena la rugiada sia svaporata, e coll'alzarsi del sole se non v'è rugiada. Dapprima alcune si presentano quali forieri dello sciame che riposa ancora, in parte a terra, in parte al piede di piccoli monticelli, fitto fitto, oppure disperso per gruppi sopra le piante ed i cespugli. Poco dopo il grosso della banda comincia a muoversi, e proprio ognuna dietro l'altra senza che si scorga uno sviamento. Rassomigliano ad una schiera di formiche, e tutte seguono, senza toccarsi, il medesimo cammino, a breve distanza l'una dall'altra. Senza tregua e con tutta la celerità possibile ad insetti corrono per un tratto, senza saltare se non sono inseguite. Poi si sparpagliano, ma presto tornano insieme e riprendono il viaggio nella via già battuta. Così camminano da mane a sera senza fermarsi, e percorrono sovente in un giorno un tratto di cento e più metri. Camminano volontieri sulle strade battute e sui campi scoperti, ma se s'imbattono in un cespuglio, una siepe, una fossa, li attraversano o passano di sopra, se è possibile. I ruscelli e le paludi le arrestano, giacchè sembrano avere un vero orrore dell'umidità. Cercano di pervenire all'altra sponda mediante rami orizzontali, e se qualche gambo, qualche stelo, forma un ponte, se ne giovano passandovi sopra in fitte colonne. Sovente si vede che vi sostano, quasi che godano della freschezza dell'acqua. Verso il tramonto la banda si scioglie in piccole brigate che vanno ad acquartierarsi per la notte nel modo solito. Non viaggiano se la giornata è fredda e piovosa. Tuttavia non tutte le larve delle cavallette vivono in questa od in consimile maniera, ma solo quelle delle specie che s'innalzano allo stato perfetto. Verso la metà di luglio hanno le ali e si sparpagliano maggiormente. Allora avvengono l'accoppiamento e l'emissione delle uova, e, se il tempo è propizio, alcune larve sgusciano già nell'autunno. Questa specie si scosta poco dalla precedente in mole ed in abito, ma si riconosce però ad un bitorzolo fra le anche anteriori, come pure al cranio tondo, poco sporgente, ed al largo protorace. Denti acuti al margine interno delle mandibole e del lobo interno della mascella e l'ingrossamento sferico dell'estremità addominale nel maschio, formano, in una coi precedenti, i caratteri del genere. Nella specie precitata si sviluppano abbastanza egualmente le tre carenature del protorace, e le tre depressioni trasversali ondulate del medesimo si trovano nella metà anteriore. Il corpo e le elitre troncate alla punta sono resi più oscuri da spruzzi bruni sopra fondo giallo. Il margine interno delle ali posteriori si colora di un roseo rosso, come la faccia interna dei femori posteriori, mentre la faccia esterna rimane uniformemente gialliccia, o si distingue per tre fascie oscure.

L'antico nome generico di Acridio *(Acridium)* è rimasto alle sole grandi specie, le cui brevi antenne non si aguzzano davanti, e il cui segmento toracico anteriore, ber-

VITA NOTTURNA DEGLI INSETTI.

noccoluto di sotto, si solleva di sopra in una pronunziata carena mezzana, oppure presenta anteriormente un rialzo in forma di pettine. Gli *Acridii* appartengono alle zone più calde dei due emisferi, ed è singolare che dagli indigeni delle regioni ove nascono sie mangiati ammanniti nei modi più diversi e stimati gustosi e nutrienti. L'unica sp ie che stenda fino al Sud d'Europa l'area sua di diffusione è l'Acridio tatarico (*Acridium tataricum*), il quale fa parte di un gruppo in cui la carena del protorace scorre ugualmente ed appare sul davanti dentata a motivo delle tre depressioni trasversali, e ove il bitorzolo toracico si presenta come una verruca diritta ingrossata alquanto davanti. L'abito bigio gialliccio è macchiettato sulle elitre, e nel campo della sutura delle ali posteriori una macchia arcuata ed oscura spicca debolmente. Il maschio giunge alla lunghezza di 2 centimetri, la femmina di 3. — Nella collezione del Museo di Halle si trova un individuo della specie molto rassomigliante (*Acridium peregrinum*) diffuso nell'Africa infera, coll'osservazione: « Preso nel marzo sul *Sim* (nome poco distintamente scritto d'un vascello) a 40 miglia ad ovest delle isole Canarie, proveniente d'Africa in grande quantità. »

Non tutte le locuste hanno antenne filiformi o dilatate anteriormente; in altre specie, che appartengono quasi esclusivamente alle regioni più calde della terra, le antenne sono composte di articoli sferici o claviformi, appuntati davanti, come, per esempio, nelle specie dal vivace colorito del genere *Pœcilocera*. La *Pœcilocera punctata*, lunga da 4 a 5 centimetri, delle Indie Orientali, è nera, di un sudicio giallo sui lati del capo e del primo segmento toracico, cerchiata di rosso sull'addome. Le elitre di un bruno oscuro, verdi per eccezione, sono adorne di numerose callosità cornee, tonde, del giallo più vivo.

La singolare struttura della loro testa distingue essenzialmente le numerose specie del genere *Truxalis*. La parte del corpo in discorso si rialza anteriormente più o meno in un vertice triangolare convesso, o concavo nella sua parte superiore, il quale si abbassa profondamente sui lati e porta le antenne piatte, a tre spigoli, che rassomigliano alla punta di uno stocco. Queste volgono in su la loro faccia più larga, la più stretta in dentro. Il corpo appare esile ed allungato, le ali che lo oltrepassano si aguzzano all'estremità, e i femori posteriori angolari s'ingrossano mediocremente, dimodochè, come risulta anche dai caratteri esposti, queste locuste hanno un aspetto disseccato e fantastico. La Trussalide nasuta (*Truxalis nasuta*) vive nella Francia meridionale, nell'Italia e nell'Ungheria, e presenta una testa la cui parte superiore oltrepassando il margine del protorace, è almeno lunga quanto la linea mediana, fortemente sporgente oltre di quello che ha il margine posteriore ugualmente angoloso. L'estremità della testa appare uniformemente cava sui suoi tre lati, ottusamente aguzza davanti, e il protorace non ha rilievi. Il maschio, che misura 2 centimetri, è verde, ad eccezione della radice giallo chiara delle ali posteriori vitree; la femmina, più lunga di un centimetro, appare invece fasciata di bruno al torace ed alle elitre e macchiettata di bianco sulle faccie delle ultime.

Mentre in tutte le specie finora descritte lo sterno è troncato davanti e lascia alla testa intera libertà, in alcune s'innalza il margine anteriore del medesimo, dimodochè la bocca rimane nascosta di dietro. Il genere *Batrachotetrix* è senz'ali, il genere *Ommexeha* ha le ali ed il lobo prensile fra le unghie; vive soltanto nell'America meridionale; e finalmente quelle che hanno ali, lobi prensili, liberi e nelle quali il margine posteriore del protorace si stende sino all'estremità del corpo, od oltre ancora, appartengono alla zona temperata d'Europa, d'Africa, d'America e del sud dell'Asia, e sono raccolte

sotto il nome di Tetrici *(Tetrix* o *Tettix)*. Le ali sono come coperte interamente da quel prolungamento triangolare del protorace che si termina in punta nel mezzo, e le ali anteriori trovandosi inutili per proteggere le altre si atrofizzano in monconi cornei, e manca la possibilità di stridere. Gli occhi reticolati sporgono al sommo della testa, immediatamente prima del margine anteriore del protorace, e accanto alle antenne filiformi. I femori posteriori sono notevolmente ingrossati. Per la loro mole minima e la loro vita misteriosa le tetrici ricordano in certo qual modo le pulci. La Tetrice comune *(Tettix subulata)* è fra le specie nostrali la maggiore (va sino a 10 millimetri) e non è rara. Il protorace si tronca in linea retta davanti, si solleva in una debole carena mediana e si aguzza a mo' di spina molto indietro dalla estremità del corpo. I lati del suo margine posteriore che non prendono parte al prolungamento sembrano due regolari denti triangolari. Sovente, ma non sempre, il dorso dell'animaletto bigio bruno prende una tinta giallo pallida, che si ripete generalmente sulle antenne, che hanno la punta oscura.

TETRICE.

I Locustini propriamente detti (*Locustina*) si riconoscono a primo tratto alle lunghe antenne setolose, i cui articoli non si distinguono, ed ai quattro articoli di tutti i tarsi ugualmente conformati. La testa sta eretta, sporge alquanto sul vertice fra gli occhi semisferici, e non presenta gli ocelli. Il protorace, in forma di sella, suole allargarsi posteriormente sopra la radice più esterna delle ali. Queste si abbassano sui lati del corpo, passano l'una sull'altra coi sottili margini posteriori, e formano così nello stato basale uno stretto tetto piatto sull'addome tondeggiante che prende il maggiore sviluppo nel mezzo, e termina nel maschio in appendici sovente ricurve, nella femmina in un ovopositore in forma di sciabola più lungo, in guisa che anche a distanza si possono discernere i sessi. All'ultimo degli articoli dei tarsi manca fra le unghie il lobo prensile. I maschi qui non si servono dei femori posteriori per suonare, ma producono note stridule ed acute fregando l'una sull'altra le radici delle elitre. L'elitra sinistra e superiore ha alla sua base una grossa vena trasversale che ha pressochè la forma di un segno di paragrafo (§), che sporge maggiormente sotto che non sopra, ed è resa simile ad una lima da numerose intaccature trasversali. La parte triangolare dell'elitra destra sottostante, che giace orizzontalmente sul dorso, presenta uno spazio, detto lo specchio, formato da una sottile membrana, chiuso all'intorno da grosse vene, e dietro questo un più piccolo, di forma e trasparenza uguali. Quindi se le elitre si sollevano per stridere e le listerelle della sinistra passano rapidamente sui margini dello specchio, ne risulta un suono che le sottili pelli tese rafforzano come farebbe uno strumento.

Alcune specie formano la eccezione a questa regola colle elitre enfiate a foggia di vesciche, mediante le quali le femmine pure possono richiamare, e la posizione delle elitre è affatto indifferente. Nelle locuste hanno le loro particolarità le zampe, e sopratutto le anteriori. Alla radice delle tibie si osserva esternamente un paio di fossette,

o fessi profondi, chiusi internamente da una sottile pelle. Tra le due aperture si allarga a mo' di vescica il tronco principale delle trachee appartenenti alle zampe anteriori, ed un nervo che proviene dal primo ganglio del petto gonfia pure in ganglio dal quale raggiano elementi nervosi specialmente foggiati e vengono chiusi in vescichette disposte in fila e trasparenti. Siebold ha studiato accuratamente questo apparato che considera come l'apparato uditivo della famiglia. Lo sviluppo di questi animali non si scosta essenzialmente da quello dei precedenti. Il lungo ovopositore della femmina indica che non depone le sue uova sugli steli d'erba, ma più profondamente nella terra. I locustini si diffondono pure sopra tutto il globo, e stanno a preferenza, almeno quelli che sono verdi, sui cespugli e sugli alberi, di cui mangiano le foglie, mentre le bruno bigie ricercano piante più umili, ciò che del resto per le une come per le altre ha luogo durante la notte. Pochi di questi insetti possono qui essere descritti, per cui credo opportuno illustrare con figure due forme veramente opposte. Il tozzo animale privo d'ali a sinistra non è una larva, ma una femmina adulta dell'Etrode spinoso *(Hetrodes spinulosus, horridus* di Klug), comune nella Soria e nell'Arabia; le coscie posteriori sottili, le tibie pochissimo armate, la fossetta coperta, cal-

ETRODO SPINOSO, femmina. MECONEMA VARIO, maschio e femmina.

losa alla base delle anteriori ed il breve ovopositore distinguono questa grossa specie gialla, abbrunata al margine posteriore ed ai pungiglioni del protorace, dalle altre affini del genere. Il genere stesso ha per caratteri l'assoluta mancanza di ali nei due sessi, le antenne articolate sotto gli occhi alla metà della fronte, i bernoccoli che stanno frammezzo le spine del grande protorace, e finalmente le larghe zampe del mesotorace e del metatorace troncate anteriormente. Altri locustini ancora si collegano a questi per la struttura del corpo, ma a poco a poco accennano alle ali.

Il sottile animaletto verde giallo, che vediamo a destra rappresentato nei due sessi, abita unicamente le quercie, per cui lo chiamerei Locustina della quercia; gli entomologi lo chiamano *Meconema varium.* Non ha altri affini. È comunissimo nelle nostre regioni, e si presenta per tempo allo stato larvale. Come tutte le cavallette arboree mostra una certa lentezza. Non lo vidi mai volare. Nello scrollare gli alberi che abita cade senza ricorrere alle ali per quel viaggio aereo; non lo udii neppure mai stridere, ciò che forse farà soltanto in mezzo al fogliame dell'albero; sovente poi passeggia su e giù pel tronco. Il 15 ottobre vidi una femmina che aveva profondamente affondato il suo ovopositore fortemente ricurvo nella corteccia per deporre le uova. La locustina della quercia apre la lunga serie di specie affini che hanno le antenne collocate tra gli occhi, all'apice della fronte e di cui i condotti uditivi hanno una circonferenza ellittica.

La specie suddetta è inoltre distinta pel petto inerme, troncato davanti, ed un ottuso bernoccolo frontale.

Le specie verdi del genere delle Fillottere (*Phylloptera*), sono foglie che camminano sullo stretto spigolo, come certi *Phyllium* sulla superficie larga, giacchè le elitre, astrazione fatta dal piccolo triangolo sul dorso davanti, col suo fondo risuonante, si collocano lungo i fianchi del corpo come una bella foglia verde, in forma di lancetta, ed oltrepassano di molto l'addome; le ali posteriori, come un paio di punte aguzze, si protendono oltre ancora. Talvolta queste foglie presentano una venatura che rassomiglia ad una maglia, com'è il caso colla *Phylloptera myrtifolia* dell'America meridionale, talvolta sono elegantemente dipinte di ocelli variopinti, come la *Ph. fenestrata* di Borneo, che è almeno grossa il doppio (misura 8 centimetri) ed è munita alle tibie posteriori di nodi di spine, e queste per lo più sono percorse da una vena longitudinale come costola mezzana che non trovasi nel mezzo, e dirama alcuni fini rami.

In deciso contrasto, in quanto ha tratto al vestimento, si presentano alcune specie le cui elitre pergamenacee di un pallido verde sono per tal modo convesse, che la locusta ne prende aspetto di una vescica piena d'aria. Bates parla di una specie di 5 centimetri di lunghezza che vive nei boschi d'Obydos nel paese della Amazzoni, ed è chiamata dagli indigeni Tananà (*Chlorocalus tananà*). Il nome popolare deriva dai suoni prolungatissimi che il maschio produce col suo apparato di canto, e che onnah nu suono analogo alla parola *ta-na-nà*, *tananà*, ripetuta a brevi intervalli. — Si catturano questi chiassosi animaletti, si depongono in gabbiette di vimini, per godere il loro canto, il quale è sì forte che Bates l'udiva da un capo all'altro della città. Su larghe elitre venate a forti maglie sono dalla parte della radice estese in un lobetto dei margini acuti, sul quale vengono rapidamente conficcate le listerelle, ricurve a mezzi circoli dall'altra parte. Lo spazio cavo al disotto delle elitre aumenta d'assai il rimbombo del suono.

Molto più numerose sono le specie ripartite in molti generi che hanno le antenne articolate al medesimo sito, ma di cui i condotti uditivi appaiono come sottili fessure nelle tibie anteriori. Parleremo dei soli due generi di Europa più comuni. L'uno, *Decticus*, si riconosce all'ottuso culmine della testa, che non oltrepassa il primo articolo delle antenne, alle spine lunghe e mobili che armano la faccia interna delle tibie anteriori, ed anzitutto ai due lobi prensili liberi, dei quali è munito il primo articolo dei tarsi posteriori. Le specie hanno tutte un color verdiccio o bruno-bigio, alcune hanno ali rudimentali. La maggiore di tutte, che misura da 24 a 28 millimetri, *D. vermivorus*, è diffusa per l'Europa settentrionale e centrale, e si trova nei prati e nei campi di trifoglio. Alcuni anni or sono fu trovata sovente nella cicoria coltivata; per quanto sappia, non sta nei cespugli. I quattro spigoli delle tibie posteriori sono muniti nella metà inferiore di robuste spine, le anteriori di tre serie di pungiglioni mobili, e le anche corrispondenti di una sola spina. Il vertice e la fronte sono divisi da una linea trasversale all'altezza della base delle antenne. Il protorace è percorso da una lista longitudinale. Lo addome della femmina presenta un ovopositore mediocremente ricurvo, ed il maschio due uncini. Il colore del corpo varia molto; un verde più o meno chiaro domina, con talvolta un riflesso rossiccio, più sovente un riflesso bruno, e macchiettato di bruno, specialmente sulle lunghe elitre a scacchiera, mentre la parte inferiore, e specialmente il ventre, ha color più chiaro, più gialliccio. Generalmente nella seconda metà di aprile le larve sgusciano dall'uovo; nell'intervallo di quattro settimane cambiano di pelle, di modo che nella prima metà di giugno

hanno già spogliato per la seconda volta l'abito. Si possono già distinguere i due sessi al breve ovopositore della femmina. Nella prima metà di luglio compaiono dopo la terza muta, colle guaine delle ali, ed al principio di agosto essendo queste perfettamente sviluppate, sono locuste brune e perfette. Allora il maschio comincia il suo canto. L'innamorata femmina si avvicina e gli fa avvertire la sua presenza agitando le lunghe sue antenne. Il maschio tace, ripiega le sue all'indietro, ed esamina se la bella si avvicina con intenzioni tenere od ostili. Persuaso che la tenerezza la guida, la saluta con dolci stridi. Pochi giorni dopo la femmina cerca un luogo smosso, a preferenza fra l'erba, v'immerge dentro la sciabola, attraverso alla quale passano sei ad otto uova bianchiccie, che penetrano nel suolo, e questo lavoro si ripete tanto che basti a collocare le circa cinquanta uova che contiene il suo ovario. Se si acchiappa una locusta adulta morde abbastanza forte per far spiccare il sangue, e se la si stacca bruscamente la testa e le fauci rimangono appese. Nel mordere fa stillare un liquido bruno che può servire a far sparire le verruche, da quanto asseriscono coloro che fecero mordere le loro. Forse il nome scientifico proviene da questa erronea opinione. Talvolta lunghi vermi filiformi si trovano nel loro corpo.

Grillo campagnuolo, maschio e femmina.

Più conosciuta ancora è la Locusta verde, più sottile, di circa 26 millimetri di lunghezza *(Locusta viridissima)* la quale nel contorno di Lipsia è custodita dai bambini in apposite gabbiette, e si cattura a spese dei campi di grano maturo nei quali abita. Si gusta il suo canto e v'è chi balla al suo suono! Le lunghe elitre di larghezza uguale, come il corpo verde-bruno soltanto sulla parte orizzontale del dorso, oltrepassano del doppio l'addome. Sovente anche sono rosso-ruggine la testa ed il protorace, per lo più in una linea longitudinale. L'ovopositore quasi diritto della femmina giunge alla lunghezza del corpo, ad esclusione della testa. L'animale vola volentieri al sole per breve tratto a poca distanza dal suolo, per sfuggire alle insidie, e produce, ciò facendo, un susurro col muoversi delle sue ali. Lo vediamo nel quadro intitolato *Vita notturna degli insetti* occupato a divorare una farfalla. Il genere *Locusta* si distingue dai precedenti soltanto per l'assenza dei lobi prensili alla base dei piedi posteriori, la sommità più piccola del capo, e più lunghi uncini anali. Una seconda specie, più diffusa nella Svizzera, la Westfalia e l'Holstein è la Locusta cantante *(L. cantans)*, più piccola (20 millimetri), del medesimo colore, ma di cui le elitre oltrepassano di poco l'addome.

Hanno molta affinità colle Locuste i Grilli, sebbene presentino molta differenza nell'aspetto. Questo aspetto dei Grilli o Grillidi tutto il mondo lo conosce, perchè non c'è nessuno che non abbia veduto il Grillo dei campi, il Grillo domestico e anche la Rufola o Grillotalpa.

Questi Ortotteri sono notturni e hanno dei colori cupi, bruni, grigi. Hanno anch'essi come le Locuste delle antenne lunghe e sottili. Hanno anche delle zampe atte al saltare, ma ordinariamente non hanno che tre tarsi a tutti gli articoli. Le elitre dei maschi hanno un larghissimo apparato musicale; le femmine hanno un ovopositore lungo ma molto sottile.

In questa famiglia si distinguono due tipi principali. I Grilli propriamente detti che hanno le zampe anteriori semplici, e la Grillotalpa, che ha le zampe anteriori corte, straordinariamente larghe e in qualche modo digitate.

I Grilli propriamente detti si fanno sentire durante la notte nei campi e nelle case, per l'apparato stridulante dei maschi.

Fuori del tempo della riproduzione i Grilli menano vita al tutto solitaria. Ciaschedùno individuo si scava una buca, vi si nasconde, non esce che per le sue escursioni notturne. I ragazzi delle campagne sanno far uscir dalla sua buca il Grillo dei campi, o campestri, o campagnoli *(Gryllus campestris)*, con un fuscello di paglia. Il Grillo domestico *(Gryllus domesticus)*, più piccolo, giallo bigio con qualche segno bruno, sta nei fessi delle vecchie muraglie, o dei vecchi camini. È freddoloso e cerca i luoghi caldi e quelli dove può trovare nutrimento. Entro le città si fa sentire nelle panetterie, nelle campagne predilige le cucine delle casette dove si pasce di ogni sorta di avanzi.

Il genere *Grillotalpa* ha una specie europea, notissima, la Grillotalpa propriamente detta, chiamata anche nella nostra lingua Rufola e Zeccaruola. In essa lo stampo tipico del Grillo si modifica notevolmente, adattandosi a un genere di vita particolare. Le Grillotalpe dimorano nel terreno ed escono poco dalle loro dimore. Il loro corpo quasi cilindrico, le loro zampe tozze, quelle anteriori corte, smisuratamente larghe in qualche modo digitate, sono perfettissimi strumenti per scavare il suolo, e ciò fanno a meraviglia.

La Rufola *(Grillotalpa vulgaris)* è diffusa probabilmente per una grandissima parte dell'Europa, e si trova dappertutto assai numerosa, e dappertutto è giustamente temuta come un flagello della vegetazione. Dovunque il terreno non sia troppo molle o troppo duro, nei giardini, nei parchi, nelle foreste, nei campi, si riproduce in gran copia.

Tuttavia, a malgrado dell'essere essa tanto comune, a malgrado della sua grande nocevolezza che ha fatto sì che l'uomo abbia posto ogni cura nel ben conoscerla per riuscire a liberarsene, non v'ha ancora certezza intorno ai fatti più importanti ed ovvii della sua vita, e segnatamente intorno alla qualità del suo nutrimento. Fu creduta da taluni esclusivamente erbivora, e si è detto che il danno grande che essa reca alla vegetazione derivi appunto dal suo cibarsi delle radici delle pianticelle di cui per tal modo recide la vita: da altri fu detta carnivora, e si soggiunge che se nuoce alla vegetazione, ciò segue in quello stesso modo appunto in cui segue per la talpa, vale a dire che, per cercare i lombrici, le larve degli insetti, ed altri minuti animali di cui si pasce e che vivono fra le radici delle erbe, toglie la terra intorno a queste radici, e le scalza per modo che si seccano, e si secca ad un tempo la pianta, cui non recano più gli umori necessari alla vita.

Da quanto appare, secondo le osservazioni degli entomologi più recenti e autorevoli, hanno ragione tanto i sostenitori della prima quanto quelli della seconda opinione. La rufola è polifaga: essa si pasce tanto di sostanze vegetali quanto di sostanze animali.

Levando dal terreno, là dove sono in gran numero, le rufole, le pianticelle appassite e disseccate, ed esaminando le loro radici, si vedono queste intaccate o rose in un modo particolare e diverso da quello che segue quando il rosicchiamento è opera di altri insetti. Questo asserisce il Ratzebourg, giudice competentissimo. Così dalla rufola vengon ròse le radici del frumento, onde poi subito ne cade lo stelo: e nelle Indie occidentali certe specie affini alle nostre rufole cagionano i medesimi danni nelle piantagioni dello zucchero, rodendo le radici e facendo cadere le canne.

L'indole carnivora delle rufole è dimostrata dal divorare che esse fanno i lombrici che loro si diano per pasto quando si tengon rinchiuse. In questo caso si divorano pure fra loro. Ed anche in libertà si divorano fra loro, ma in modo diverso; gli individui adulti divorano i piccoli, e ancora divorano larve d'insetti, e paion ghiotti di limaccine.

Il signor Carlo Vogt riferisce un fatto raccontato dal Nodlinger, che tuttavia quest'ultimo non vide coi suoi occhi, ma udì dal proprio padre.

Il padre di Nodlinger raccontò al figliuolo di aver veduto una rufola, tagliata in due, adoperarsi colla parte anteriore a divorare la posteriore staccata.

Questo ci rammenta il campione del poeta, che andava combattendo ed era morto, e mi sarei astenuto dal riferirlo, se non fosse che si tratta di Carlo Vogt, il quale dichiara poi espressamente un tal fatto al tutto verosimile, anche per sue proprie osservazioni.

Non fu veduto, per quanto riferisce il Ratzebourg, finora da nissun entomologo l'accoppiamento di questo insetto, probabilmente perchè segue di notte e dentro alle gallerie, ma si fa nell'estate, secondo il citato naturalista, che riferisce osservazioni fatte in Germania nel giugno e nel luglio, ed allora questi animaletti si levano talora con piccole curve a un volo pesante e breve: fanno pure udire in questo periodo un particolare rumore. Il maggior numero di ova che il Ratzebourg abbia trovato in un nido è di duecento trentotto. Sovente se ne trova molto meno, ma si è allora perchè la femmina non le ha ancora deposte tutte, non facendosi questa deposizione in una volta, ma a poco a poco. Molti autori descrissero e figurarono le gallerie e il nido, di cui sta la femmina alla guardia, sorvegliando le ova, ma non certo covandole, come dissero gli antichi.

La distruzione di questi nidi, e la cattura delle femmine che stanno accosto, è appunto uno dei mezzi consigliati dagli antichi per diminuire il numero e la nocevolezza di questi animaletti. E quando ciò non sia riuscito sulle piccole larve che stanno alla superficie del suolo in gran numero raccolte insieme, versare a catinelle acqua bollente, senza paura di nuocere alle piante, che sono già rovinate e non hanno più nulla da perdere.

Altri propose una sorta di trappola, consistente in pentole di terracotta o vasi da fiori in cui siasi chiuso il buco inferiore destinato allo scolo dell'acqua, che si metterebbero lungo il tragitto delle gallerie delle rufole, che così, percorrendole, v'andrebbero a cader dentro.

Luigi XV diede un vistoso premio pecuniario ad un cotale che gli vendè un segreto per distruggere le rufole, consistente nel versar olio nelle gallerie. Altri, all'olio, troppo costoso, sostituì acqua di sapone. V'è chi consiglia di mettere sterco di cavallo per attirare le rufole quando s'avvicina l'inverno e prenderle poi tutte insieme; altri con certi argini le vuol far convergere tutte ad un punto, altri vuol sparse sul suolo sostanze di cattivo odore, sostanze organiche in decomposizione, petrolio.

Quegli scrittori che ricercano gli animali che si pascono degli individui di una specie nocevole e ne consigliano la protezione e la moltiplicazione, avvertono che taluni uccelli beccan le rufole, e sovente le averle le infilzano, secondo il loro singolar costume, con altri insetti, agli stecchi e alle spine di varie piante. S'è parlato anche di qualche carabo, come divoratore delle rufole. Ma in questo caso bisogna dire che il più formidabile divoratore delle rufole è la rufola stessa: siccome sopra fu avvertito, le rufole adulte, voracissime, fanno strage di rufole giovani: anzi Ratzebourg, che pure

s'è occupato di proposito dei mezzi di distruzione più efficaci, è ridotto a riconoscere questo siccome efficacissimo fra tutti, e dice che fu inventato a bella posta dalla natura per frenare la soverchia moltiplicazione del nocevole animale, sebbene questo mezzo, soggiunge egli, debba urtare il nostro sentimento.

Fra gli animali distruggitori delle rufole fu sempre segnalata la talpa, e recentemente il governo prussiano proibì la persecuzione delle talpe e ne comandò la protezione, e i membri delle società tedesche di agricoltura e di economia forestale, radunati a Coburgo, applaudirono al governo prussiano.

La talpa è voracissima, e schiettamente carnivora: ma, almeno quella che vive in Piemonte, preferisce di gran lunga i vermi alle rufole. La risposta, se la talpa sia utile o nocevole all'agricoltura, facile pel contadino, il quale non ne vede che il danno, è malagevolissima al naturalista, che sa di quanti animali nocevoli essa sia distruggitrice.

Per fare un giudizioso bilancio approssimativo del bene e del male fatto dalla talpa ci vorrebbe un uomo che fosse ad un tempo naturalista, entomologo e agricoltore pratico.

Grillotalpa, con larva.

Ad ogni modo vien naturale considerare che, appunto per la sua grande voracità, meno facilmente riesce alla talpa il moltiplicarsi in un dato luogo, perchè al primo scarseggiare del cibo questi animali si divorano reciprocamente, e ciò poi regolarmente al tempo degli amori: il numero dei maschi supera quello delle femmine; pel possesso di queste i maschi combattono a morte, e il vincitore divora il vinto.

Per la qual cosa la protezione dei governi alle talpe non può approdare gran fatto: data questa protezione efficace, non si verrebbe ad aver altro probabilmente che un po' meno d'insetti ed un po' più di danno alla superficie degli orti, dei prati e dei campi.

Inoltre la talpa sotterra, come gli insetti sopra, oltre ai lombrici ed alle rufole, fa strage pure di larve d'insetti carnivori, che potrebbero moltiplicarsi e rendere quegli stessi servizi che essa rende.

E per vero, in quei paesi del nord dove manca la talpa non sono più numerosi che da noi gl'insetti nocivi all'agricoltura.

In Piemonte, da oltre un secolo, forse due o più, si dà la caccia alle talpe; e coloro che sanno quanto grande sia la facilità con cui si moltiplicano in breve tempo gli insetti quando si diano le circostanze a loro favorevoli, non possono a meno di do-

mandarsi come mai non siasi smisuratissimamente aumentato il numero degli insetti in Piemonte. Eppure non risulta storicamente, da duecento anni a questa parte, che un tale flagello siasi aumentato. Si potrebbe dire che, per quanto si faccia, rimangono sempre talpe in numero sufficiente per tener gli insetti in freno. Ma in tal caso siamo a domandarci da capo perchè questi insetti nocevoli non abbondino strabocchevolmente là dove mancano le talpe.

Alcuni anni or sono, in Torino la bella aiuola della piazza Carlo Felice avea perduto tutto il suo verde. Le erbe inaridite giacevano gialleggianti sul terreno con grande disperazione dei frequentatori di quel sito delizioso. Questa rovina proveniva dalle rufole, che vi si erano incredibilmente moltiplicate. Fu dato e accolto il consiglio di ricorrere alle talpe. Qui la cosa si presentava in condizioni di probabile riuscita. Si trattava di uno spazio erboso ristretto, incassato in mezzo alle case. Mettendo molte talpe, era ragionevole sperare che avrebbero distrutte tutte le rufole, salvo poi a divorarsi fra loro, ciò che non importava.

Tuttavia questo effetto non fu ottenuto. A malgrado delle talpe le rufole continuarono a moltiplicarsi, s'aggiunsero le talpaie ad accrescere il desolato squallore della bella aiuola.

Allora appunto, nel 1870, la direzione dei giardini municipali era stata assunta dal cav. Marcellino Roda. Un esercito di specialisti, armato di un esercito di certificati, gli si presentò per proporgli un esercito di spedienti contro le rufole dell'aiuola di piazza Carlo Felice. Egli ringraziò tutti, e s'appigliò ad un suo spediente.

Fu sua prima cura la distruzione di tutte le talpe, nemici nuovi che s'erano aggiunti ai vecchi, e di cui conveniva a ogni modo, e d'altra parte tornava meno difficile, liberarsi prima. Poi pensò alle rufole.

Egli aveva osservato da lunga pezza che le rufole stanno male in un terreno ben sodo, a stento vi attecchiscono e a stento vi si riproducono; da ciò prese le mosse per l'operato suo, che ebbe la gentilezza di spiegare allo scrivente in una sua lettera, di cui si riferisce qui la parte sostanziale:

« .... compiuta la distruzione delle talpe, ordinai che fosse data al suolo una leggera vangatura tanto per rovesciare i pochi e magri steli d'erba che ancora rimanevano, e feci rastrellare in seguito la superficie togliendo ogni scabrosità e mantenendo scrupolosamente le ondulazioni; quindi, fatto raccogliere le zolle erbose dove ho potuto, a malgrado della loro infima qualità, le feci distendere sulla superficie rastrellata, e battere fortemente col piatto della vanga.

« Fatta questa operazione, si mantennero continuamente per tutta la stagione le zolle ben inumidite, falciate, rovesciate e rotolate una o due volte per settimana con un rotolo di sasso, non avendone altri.

« Dopo il primo anno le rufole fecero ancora capolino qua e là; continuando l'azione dell'umido e del rotolo, scomparvero interamente. A rendere poi i tappeti nello stato in cui si trovano presentemente, giovano a meraviglia le macchine *tondeuses* americane Wilson, le quali falciano l'erba e rotolano contemporaneamente, per modo che, ripetendosi ogni tre o quattro giorni questa operazione, non è più possibile la propagazione di nessuna sorta d'insetti nocivi. »

Invero il tappeto verdissimo di quelle aiuole è ora novamente di una meravigliosa bellezza, conforta ineffabilmente il cittadino condannato ai lavori forzati entro la cerchia delle mura, e strappa un grido di ammirazione al forestiero che scende dalla ferrovia.

Il cav. Marcellino Roda ha dimostrato così colla maggiore evidenza che si possono radicalmente distruggere le rufole quando si tratti di uno spazio erboso in mezzo alle case, come sono appunto le aiuole delle dimore urbane di molti signori torinesi.

Quanto alla loro distruzione all'aperto e per larghe distese di terreno, prati, campi e boschi, il rimedio è ancora da trovare.

Nell'ordine degli Ortotteri costituiscono una famiglia ben distinta da tutte le altre le Forbicine o Forficule. Taluno propose di costituirle in un ordine distinto. Carlo Linneo, tenendo conto del fatto veramente notevole che hanno delle elitre, le collocava fra i Coleotteri, accosto agli Stafilini. In realtà si avvicinano di più alla famiglia dei Campodidi, ultimi, in via discendente, degli Ortotteri, e spettanti allo scompartimento dei Tisanuri.

Tutti conoscono le Forbicine, le quali vanno segnalate vistosamente per ciò che alla estremità del loro corpo presentano delle appendici curve a mo' di uncini, le quali formano una pinza. Tutti sanno ancora che questi insetti, quando si vedono inquietati, raddrizzano il loro addome, quasi come se volessero minacciare con quest' arme, per verità poco temibile. Il loro corpo è allungato. Hanno quattro ali disuguali, di cui le anteriori sono delle elitre corte e cornee, inserte orizzontalmente, le quali ricoprono le ali posteriori, membranose e ripiegate.

FORBICINA.

Un errore popolare, molto diffuso e probabilmente molto antico, fa sì che questi insetti ispirino terrore. Il nome che si dà in Francia alle Forbicine di *Perce-oreilles*, esprime questo pregiudizio. Si dice che le Forbicine entrano negli orecchi delle persone addormentate e riescono, col loro strumento, ad aprirsi la strada per entrare nel cranio.

In realtà, le Forbicine non sono pericolose che per le piante degli orti o dei giardini.

La famiglia non comprende che un genere solo, che bensì fu diviso dagli autori, ma facendo fondamento su caratteri di poco valore e di cui non è il caso qui di tener conto.

Vivono in Europa parecchie specie di Forbicine, di cui la più nota è la Forbicina comune *(Forficula auricularia)*. Vogliono ancora essere menzionate la Forbicina minore *(Forficula minor)* e la Forbicina maggiore *(Forficula gigantea)*. Quest' ultima è rappresentata nel nostro disegno.

Le Forbicine menano vita notturna; quando non vengano disturbate non si vedono guari durante la giornata. Qualche volta se ne stanno appiattate sotto le foglie; più sovente si nascondono sotto le pietre o sotto le vecchie scorze più o meno staccate dal tronco. In questi nascondigli avviene sovente di trovare una famiglia intera. Individui giovani senza ali, individui più provetti con dei rudimenti d'ali, individui vecchi alati; i padri e le madri possono volar via.

Le Forbicine non hanno nissuna industria, ma le loro femmine sono ottime madri; vegliano sulle loro uova e se queste vengono minacciate da un qualche pericolo, come nel caso in cui sia stata tolta la pietra che le riparava, trasportano queste uova altrove.

Il signor Audinet Serville, nella sua *Histoire naturelle des insectes Ortoptères*, dice

che le larve neonate delle Forbicine danno segno di molta affezione per la loro madre e questa mostra di ricambiare il loro affetto. Egli riferisce che il De Geer ha veduto queste larve porsi sotto il ventre e fra le zampe della loro madre e rimanervi per delle ore intere.

Questi insetti intaccano, senza una spiccata preferenza, molti vegetali in buono stato di vegetazione; ma si nutrono pure di sostanze vegetali, e anche animali, in decomposizione.

Due entomologi inglesi, il Westwood e l'Holiday, hanno studiato diligentemente i caratteri di certi insettucci neri, dal corpo stretto, depresso, lungo 2 millimetri, i quali sono così sparsi nella natura, che si può quasi dire che ogniqualvolta l'uomo prenda in mano un fiore o una pianta graminacea, non può a meno di vederne parecchi.

Questi insettucci hanno molta rassomiglianza colle Forbicine per la loro struttura in generale e per l'addome sottile; hanno delle blatte il corpo obliquamente collocato d'alto in basso e all'indietro; ma, pel complesso dei loro caratteri, non possono stare nè colle Forbicine, nè colle Blatte. Gli autori inglesi sopra menzionati ne hanno costituito un ordine distinto. Il Latreille li raccoglieva nel genere Thrips. Gli entomologi tedeschi moderni ne costituiscono una famiglia, la famiglia dei Tripidi *(Thripidae)* e li collocano cogli Ortotteri.

Per la disposizione delle loro ali fragiate, questi insettucci ebbero il nome di Tisanotteri. Hanno, nello stato perfetto, quattro ali membranose, strettissime, senza pieghe nè reticolature, ma adorne sui loro margini di lunghe ciglia che formano una frangia in sommo grado elegante e fina. Singolarissime sono le zampine di questi insetti, perchè i tarsi di due articoli si terminano con una vescichetta, la quale fa sì che l'insetto può attaccarsi alle foglie o ai petali dei fiori. Il Kirby dice che, appunto per questo, se i Tisanotteri si vengono a posare sul viso dell'uomo, ciò che avviene nelle giornate estive più calde, producono uno spiacevole pizzicore.

Tripide.

Il Tripide dei cereali *(Thrips cerealium)*, qui figurato, bruno, colle zampe e le antenne anellate di bianco, è tenuto in conto di nocevole al frumento, quando si moltiplica straordinariamente.

L'Eliotripide *(Heliothrips haemorrhoidalis)* vive nelle piante che si tengono nelle stufe, e può talora riuscire molto dannoso ai fiori che vi si conservano e che sono sempre di molto pregio.

Eliotripide.

L'ultimo scompartimento degli Ortotteri comprende i Tisanuri, distinti per la mancanza totale di ali e perchè non hanno, salvo qualche eccezione, gli occhi composti, ma dei gruppi di occhi semplici od ocelli; hanno antenne lunghe e delle appendici setoliformi ripiegate sotto, che possono servire al salto; all'estremo opposto del corpo hanno una squamatura o dei peli sul corpo tenero e dilicato ed una vita molto nascosta. Non hanno metamorfosi. Una volta essi facevano parte dell'ordine degli Atteri, oppure di quello degli Ametaboli. Ma questi due ordini sono stati distrutti dai naturalisti moderni. Il Burmeister dimostrò che, malgrado tutte le singolarità dei loro caratteri, i Tisanuri, che così furono denominati dal Latreille, vogliono essere collocati fra gli Ortotteri. La prima famiglia di cui giova dire una parola, siccome spettante ai Tisanuri, è quella delle Lepisme. Le forme che la costituiscono hanno il corpo convesso, allungato, coperto di scaglie serrate, fornito di lucentezza metallica. Le loro

antenne sottili sono lunghe e pluri-articolate. L'addome, fatto di sei segmenti, si termina con una lunga setola mediana e due setole laterali più corte.

Nota specie rappresentante di questa famiglia è la Lepisma saccarina *(Lepisma saccharina)* di cui qui si dà il disegno, di colore giallo-argentino, che se ne sta nascosta nelle vecchie dimore, ed è veduta di mal occhio, perchè la si accusa di rodere, come fanno le tignuole, la lana, la tela, la carta, persino il cuojo, e di produrre danni colla sua operosità silenziosa.

Lepisma.

Le forme che costituiscono la famiglia delle Podure hanno corpo raccolto, oppure sferico, o anche allungato. Le antenne loro hanno da 4 ad 8 articoli. L'addome è ridotto a pochi segmenti, munito sulla faccia ventrale di un apparecchio di fissazione, e terminato da una lunga appendice bifida ripiegata sotto il ventre. Nelle Podure propriamente dette, intendendo la denominazione nel senso non di famiglia ma di genere, le antenne sono corte e spesse e fatte di 4 articoli; l'appendice forcuta posteriore è corta; le zampe sono munite di un uncino. Tutte le specie della famiglia hanno attitudine al salto. Le Podure propriamente dette hanno questa attitudine in altissimo grado.

Podura villosa.

La Podura acquajola *(Podura aquatica)* spicca grandi salti, pigliando per punto d'appoggio la superficie dell'acqua. Nella primavera le acque stagnanti, le pozzanghere, appajono coperte di punticini neri, come se ci si fosse sparso sopra della polvere da guerra. Questi che pajono granellini neri, scattano quando l'uomo loro si avvicina e balzano con mirabile sicurezza. Talora, in numero sterminato, si vedono questi neri punticini saltellanti sulle nevi alle falde delle colline nel principio della primavera o anche nel febbrajo, quando l'inverno è mite. Ciò avvenne appunto nel febbrajo dell'anno corrente (1892) nel contorno della città di Piacenza. Avvenne anche in Piemonte, a Barge. Parecchi anni or sono si vide la stessa cosa in Piemonte, sui colli intorno alla città d'Alba.

La Podura villosa *(Podura villosa)*, che qui rappresentiamo, sta volontieri fra i cespugli e le foglie cadute.

Singolarissima è la Podura dei ghiacciai, che, in onore del signor Desor, che ne fece la scoperta, venne chiamata Desoria glaciale. La figura qui annessa rappresenta questa Desoria, che venne trovata primieramente dal naturalista svizzero, di cui le fu dato il nome, sul monte Rosa. Poco dopo lo stesso Desor la trovò pure sul ghiacciajo dell'Aar inferiore e sui due ghiacciai di Grindelwald. Secondo le esperienze fatte intorno a questi insettucci dal signor Nicolet, essi sopportano nell'acqua una temperatura abbastanza elevata, reggono molto bene a + 24° C., muojono a + 38° C. Il signor Nicolet, dopo d'aver tenuto alcuni di questi insettucci a quella temperatura più elevata che possono sopportare, li mise nel ghiaccio a — 11° C., e ve li lasciò dieci giorni. Quando il

Desoria glaciale.

ghiaccio fu sciolto, gli insettini presero a saltare allegramente, dando così prova di una tenacità di vita che non si sarebbe mai creduto che potessero avere.

La famiglia più bassa dei Tisanuri è quella delle Campodee, che hanno corpo allungato, addome di 10 segmenti, i quali presentano degli arti rudimentali; hanno zampe ambulatorie armate di due uncini. Richiamano alla mente i Miriapodi, e furono considerati siccome la forma che può essere stata stipite della classe degli insetti, o almeno come una forma affinissima a quelli. Il genere *Campodea* è il più noto rappresentante della famiglia.

Il genere *Japix*, che spetta pure alla medesima famiglia, è privo d'occhi. Nota specie di questo genere è lo *Japix gigas*, dell'isola di Cipro.

Lo sguardo investigatore, dice il signor Taschenberg, chiudendo il discorso intorno a quest'ordine di insetti, trova Ortotteri sulla terra e nell'acqua, sui fiori e sui cespugli, come in mezzo alle materie vegetali in decomposizione, nella oscurità delle nostre abitazioni, come nell'etere inondato di sole, nelle verdeggianti ed ubertose praterie della valle, come sul manto di neve eterna delle vette altere, e persino nel solo luogo che rimanga ancora — sul corpo degli animali a sangue caldo. Fra gli ortotteri vi sono anche parassiti che non vivono però del sangue, ma bensì dei peli o delle parti più delicate delle piume degli animali che frequentano. I Mangiapellicce, come si potrebbero chiamare con nome volgare, rassomigliano esteriormente per tal modo ai pidocchi, che niente sarebbe più facile che confonderli con questi; eppure l'entomologo non può riunirli ad essi, perchè non succiano il sangue, e perciò hanno l'apparato boccale diversamente foggiato. Le femmine attaccano anche le loro uova ai peli o alle piume ed i giovani che ne sgusciano hanno appunto la forma dei genitori, di cui però prendono il colore e la saldezza del rivestimento soltanto dopo replicate mute. La maggior parte di questi animali, giungendo appena alla lunghezza di 2 millimetri e pochi oltrepassandola, senza contare che vivono nascosti e sogliono dopo morte abbandonare il loro ospite, ne risulta che può essere osservata solo da coloro che li ricercano con qualche speciale interesse, nè si spaventano delle difficoltà cui vanno incontro nella loro ricerca. Nitzsch ha consacrato, coll'usata accuratezza, trent'anni della sua vita ad un tale oggetto, e lasciato la descrizione, accompagnata da numerose ed eccellenti figure, di circa 60 specie di parassiti dei peli e 400 delle piume; ma ha pubblicato soltanto il principio di un grande lavoro. Ai Mangiapellicce mancano le ali e gli occhi composti, hanno corpo piatto, superiormente rivestito, in tutto od in parte, di piastre cornee, pel resto membranoso, testa ugualmente cornea, in forma di scudo, che sporge orizzontalmente e porta l'apparato boccale alla sua parte inferiore. Le mandibole appajono come brevi e forti uncini, talvolta dentati all'indentro, i lobi mascellari, per lo più piccolissimi, nell'uno non hanno palpi, nell'altro li hanno a quattro articoli. I labri superiore ed inferiore, questo generalmente munito di palpi a due articoli, sono facili da riconoscere. Le antenne constano di 3, 4 o 5 articoli e presentano alcune differenze, secondo il sesso e la specie. Il torace è quasi sempre composto di due soli articoli, perchè i due posteriori si saldano insieme; l'addome ne ha nove o dieci, dei quali i mezzani sono anche più larghi. Le zampe sogliono essere brevi ma robuste, i loro femori sono piatti e depressi, il piede ha due articoli e termina in due piccoli uncini nei parassiti delle piume, in uno grande, retrattile, che rende possibile l'arrampicarsi, in quelli dei peli. I Mangiapellicce, con antenne filiformi a tre o cinque articoli e senza palpi mascellari, formano la famiglia dei Filotteridi *(Philopteridæ)*, segnalati pel gran numero dei loro articoli, in opposizione ai Lioteidi *(Liotheidæ)* che hanno antenne a quattro articoli

claviformi e mascelle con palpi distinti. Nelle due famiglie si trovano parassiti dei peli e delle piume.

Il genere più ricco di specie e del quale sono state fatte suddivisioni, a seconda della varia conformazione del capo, è il genere dei Filotteri *(Philopterus)* che si riconosce alle antenne a cinque articoli, ai due uncini ed all'assenza di appendici alla estremità addominale. Rappresentiamo qui il maschio del Filottero falciforme *(Philopterus falciformis)*, le cui antenne falciformi terminano in una piccola pinza, mediante il quinto articolo laterale. Simili od analoghe disposizioni esistono pure nelle altre specie e servono a mantenere l'unione durante l'accoppiamento. È strana la conformazione della testa posteriormente. L'animaletto veste di giallo, con macchie laterali brune, in mezzo alle quali rimane visibile sopra ogni articolo un punto del colore primitivo. Il genere *Trichodectes* appartiene ai più diffusi parassiti dei peli e vive alle spese di mammiferi carnivori e rosicanti domestici; è distinto per antenne a tre articoli, piedi con un uncino, ed un uncino mobile da ogni lato del penultimo articolo dell'addome della femmina. Tali caratteri sono proprii del *Trichodectes latus*, del *Trichodectes climax*, del *Trichodectes scalaris*, ecc.

Filottero.

Ai parassiti dei peli si collegano come specie della famiglia seguente i *Gyropus*, poche specie soltanto che si distinguono per piedi ad uncino, assenza dei palpi labiali e degli occhi, palpi mascellari conici ed una profonda intaccatura da ogni lato del capo scudiforme, intaccatura che serve ad accogliere le antenne. Due specie di queste bestioline, il *Gyropus ovalis* e *gracilis*, vivono sui capibara. — I *Liotheum*, parassiti delle piume, ricchi di specie, hanno mandibole dentate, palpi labiali a due articoli, per lo più hanno occhi, due uncini con un lobo prensile ad ogni piede, ma si distinguono nella struttura del torace, della testa, nel modo di portare le antenne e per altro ancora. Uno dei loro congeneri, il *Liotheum pallidum*, vive in società di una specie di *Philopterus* sulle galline domestiche, il *Liotheum stramineum* vive sulle galline faraone, che nutrono inoltre, colle leggiadre loro penne, un altro *Philopterus*. L'oca, per parte sua, ha il *Liotheum anseris* o *Trinotum conspurcatum*, ed un pajo di specie di *Philopterus*.

Ma basta di questi parassiti, il cui numero è sterminatamente più grande di quanto in trent'anni di ricerche fu dato al precitato naturalista di studiare.

Rincoti.

Gli insetti che costituiscono l'ordine di cui si sta ora qui per parlare, vengono generalmente collocati dagli entomologi prima dei Neurotteri e degli Ortotteri. Questi ultimi chiudono nei trattati di entomologia, come nei trattati di zoologia generale, la classe degli insetti.

Non tutti gli entomologi tuttavia fanno così. Il Taschenberg, che ha scritto la parte entomologica della *Vita degli animali* del Brehm, pone come costituente l'ultimo ordine della classe degli insetti i Rincoti. Siccome si sono tenute qui in generale nella distribuzione dei tipi e in quella delle classi e degli ordini, le norme segnate dal

Brehm, così anche in questo caso si segue l'esempio suo e si mette siccome ultimo ordine della classe degli insetti quello dei Rincoti.

Gli insetti di quest'ordine si sogliono chiamare più generalmente Emitteri. Ma questa denominazione, che si addice ad alcuni, non sta assolutamente per molti altri.

Fin dal principio del corrente secolo, il Fabricius aveva dato il nome di Rincoti a questi insetti. La sua proposta, trascurata dapprima, a poco a poco venne presa in considerazione ed oggi tende a prevalere. La denominazione di Emitteri è desunta da un carattere che appare nelle ali di taluni di questi insetti, ma non nelle ali di tutti. Si aggiunga a ciò, che parecchi degli insetti di quest'ordine mancano al tutto d'ali, ciò che maggiormente ancora si oppone a una tale denominazione.

Invece il nome di Rincoti deriva dall'apparato boccale in foggia di becco, ed ha un valore generale molto più grande. Gli insetti di quest'ordine hanno un rostro o becco articolato, colle parti boccali fatte per pungere e solo al tutto eccezionalmente per masticare; hanno protorace libero e metamorfosi incompleta.

Le parti della bocca, giova ripetere, quasi senza eccezione, sono fatte per ricevere un alimento liquido, costituiscono generalmente un rostro, nel quale le mandibole e le mascelle possono rientrare od uscire in forma di quattro setole rigide. Il rostro, fatto dal labro inferiore, è un tubo talora di un solo articolo, talora composto di tre e anche di quattro articoli, ristretto e chiuso verso la punta; alla sua base, che è allargata, è ricoperto dal labro superiore allungato e triangolare. Le antenne in alcuni sono corte, fatte di tre articoli, coll'articolo terminale setoliforme, in altri sono fatte di parecchi articoli, sovente lunghissime. Gli occhi sono piccoli e nel maggior numero faccettati; è raro che siano ridotti in condizione di ocelli con una cornea semplice; sovente hannovi degli ocelli fra gli occhi faccettati. Il protorace è nel maggior numero sviluppatissimo e mobile; possono tuttavia in taluni essere tutti i segmenti toracici saldati insieme. Le ali mancano qualche volta al tutto, raramente non sono che due. Generalmente ve ne hanno quattro. In alcuni di questi le anteriori sono per metà coriacee e per metà membranose, e questi appunto sono quelli ai quali si vuol dare il nome di Emitteri. In altri le ali anteriori e le posteriori si somigliano, sono le une e le altre membranose, e questi si chiamano Omotteri. Soltanto in questi le ali del primo pajo sono un tantino più consistenti e come pergamenacee. Le zampe si terminano con dei tarsi fatti di due o tre articoli; sono generalmente ambulatorie, oppure son disposte pel nuoto, o pel salto, o pel fissarsi.

Un gran numero di specie di quest'ordine mandano un odore fetido (cimici) dovuto alla secrezione di una ghiandola collocata nel mesotorace o nel metatorace; in questo ultimo caso la ghiandola si apre fra le zampe posteriori. Hannovi delle specie (Omotteri) che si ricoprono d'una sorta di invoglio cereo-biancastro, prodotto da ghiandole cutanee numerose.

Tutti si nutrono di succhi vegetali o animali, che si procacciano cogli stiletti aguzzi contenuti nel loro becco. Molte specie, trovandosi in grande numero sulle piante giovani, diventano nocevoli e producono talora delle escrescenze, delle galle. Altre vivono in condizione di parassite sugli animali. I giovani, all'uscire dall'uovo, hanno già la forma generale dell'insetto adulto e seguono il medesimo tenore di vita; ma son prive d'ali, le quali appajono poi come tubercoletti dopo una delle prime mute. Taluni *(Cicale)* mettono parecchi anni per compiere la loro metamorfosi. In altri *(Coccidi)* i maschi si trasformano nell'interno di un bozzolo in ninfe e hanno così una metamorfosi completa.

Fra i Rincoti sprovveduti di ali e parassiti si trova una schiera di minute forme che hanno il becco corto, carnoso e retrattile, con delle larghe setole taglienti, e in alcuni casi anche con delle parti boccali conformate per la masticazione e rudimentali; il loro torace non è distintamente articolato; l'addome è generalmente costituito di nove segmenti. Questi minuti parassiti vivono sulla pelle degli animali dal sangue caldo.

RINCOTI.

A) — Le ali mancano nei due sessi; apparato boccale con un becco corto, carnoso e retrattile. Vivono parassiti sulla pelle degli animali a sangue caldo . . Atteri.
 a) Tromba carnosa . . . . *Pediculidi.*
 a^2) Apparato masticatore con una specie di succiatoio: nessuna tromba carnosa. *Mallofagidi.*

A^2) — Due paia di ali membranose nei maschi: femmine nel massimo numero dei casi attere. Vivono sopra varie specie di piante . . . . Fitoftiri.
 a) Zampe posteriori non atte al salto.
 b) Femmine apode . . . . *Coccidi.*
 b^2) Femmine provviste di zampe . . . . *Afidi.*
 a^2) Zampe posteriori atte al salto . . . . *Psillidi.*

A^3) — Due paia di ali nei due sessi intieramente membranose o le anteriori coriacee. Cicadari.
 a) Antenne di tre articoli (in qualche caso due).
 b) Il protorace ricopre il metatorace e giunge fino allo scudetto; ali superiori coriacee, zampe posteriori allungate . . . . *Cicadellidi.*
 b^2) Il protorace ricopre il torace e per lo più si prolunga più o meno sull'addome portando delle espansioni di forma varia: ali membranose . . . *Membracidi.*
 a^2) Antenne di sette articoli. . . . . *Cicadidi.*

A^4) — Le ali anteriori sono semi-membranose e semi-coriacee, ora si trovano in tutti due i sessi, ora mancano nell'uno o nell'altro . . . . Emitteri.
 a) Tarsi con un articolo solo o con due; antenne corte e più o meno nascoste.
 b) Zampe posteriori appiattite, rivestite lateralmente di lunghi peli e trasformate in remi; dorso convesso, tettiforme . . . . *Notonettidi.*
 b^2) Zampe posteriori non trasformate in remi.
 c) Zampe anteriori molto sviluppate e trasformate in organi di presa . . . . *Nepidi.*
 a^2) Tarsi con tre articoli (raramente con due) antenne lunghe, ben evidenti e portate dall'animale ripiegate in avanti.
 b) Corpo allungato, lineare e ricoperto di fini peli: corrono sull'acqua . . . *Idrometridi.*
 b^2) Corpo più o meno appiattito; vivono o sulle piante o sugli animali, o nel terreno.
 c) Capo libero, sporgente con un stringimento cervicale; antenne di quattro articoli; tarsi di tre articoli . . . . *Reduvidi.*
 c^2) Capo non molto grande e più o meno incassato nel torace: corpo appiattito: tarsi di due articoli; ali spesso mancanti. . . . . *Acanziadi.*
 c^3) Capo piccolo, triangolare; antenne di quattro articoli; tarso con tre articoli non distinti . . . . *Capsidi.*
 c^4) Capo incassato nel torace, antenne con quattro articoli: tarsi di tre articoli. *Ligeidi.*
 c^5) Torace con delle espansioni membranose ai lati: antenne di quattro articoli. *Coreidi.*
 c^6) Antenne di cinque articoli (almeno nella massima parte dei casi); scudetto lunghissimo e che giunge circa fino alla metà delle elitre . . . . . . *Pentatomidi.*

Notissimi fra i Rincoti parassiti sono i Pidocchi. Essi hanno la bocca costituita unicamente da un succiatojo foggiato in una guaina inarticolata e armato al suo apice di uncini retrattili; l'interno di questo rostro contiene un tubo corneo composto di quattro setole; non hannovi nè palpi, nè labro inferiore. Le antenne sono gracili, ordinariamente di cinque articoli subeguali o un po' decrescenti e di cui il secondo è più

lungo degli altri. Non hannovi occhi composti e non si vede che un solo ocello d'ambo i lati della testa dietro le antenne. Il torace è piccolo, quasi sempre più stretto dell'addome: questo è composto di sette a nove segmenti, che portano delle setole isolate e più o meno lunghe: vi si vedono sei paja di stimme. I Pidocchi hanno piedi rampicatori, vale a dire colla gamba corta, grossa e armata anteriormente, alla sua estremità inferiore, di un dente spiniforme, col quale l'unghia del tarso, che è pur esso grande e ricurvo, forma una pinza; si è appunto con questa pinza che essi stringono i peli degli animali su cui vivono.

I Pidocchi sono sempre privi di metamorfosi e fin dal nascimento i giovani hanno la forma che dovranno conservare durante tutta la vita.

L'ultimo segmento dell'addome varia di forma secondo il sesso. Nei maschi è prominente, arrotondato e traforato alla sua faccia superiore dal foro anale, dal quale si vede anche uscire l'organo copulatore, che è armato di una o due punte cornee. Nelle femmine il medesimo segmento è profondamente intaccato; qualche volta pure è come bilobo; l'ano si apre in mezzo a questi lobi, come pure l'apertura dell'apparato genitale.

Le uova stanno attaccate isolatamente, o in gruppetti, ai peli degli animali su cui vivono i Pidocchi; si chiamano volgarmente *lendini*.

Tutti i Pidocchi sono parassiti dei mammiferi. Essi si raccolgono in una sola famiglia.

Pidocchio.

Il Pidocchio propriamente detto o Pidocchio del capo *(Pediculus capitis)* è tipo del genere; il suo addome è costituito di sette segmenti. La denominazione che gli si dà lo distingue da quelli che vivono sopra altre parti del corpo, mentre esso sta solamente fra i capelli. Ha colore livido o bianco-cenerino; tutti i segmenti hanno del nero sul margine esterno; il torace è in forma di un quadrato allungato. Oltre al nome col quale è più generalmente indicato di *Pediculus capitis*, fu anche chiamato *Pediculus humanus* e *Pediculus cervicalis*. Lo Swammerdam ne dava già una descrizione particolareggiata nella sua grande opera intitolata: *Biblia naturæ*.

Si trova questo schifoso insetto frequente sovratutto sulla testa dei bambini. Ciò almeno vuol esser detto per l'Europa, perchè in altre contrade anche gli adulti ne hanno in abbondanza, ciò che dipende dalla poca nettezza.

In Europa, dicono i signori P. Gervais e van Beneden nel prezioso loro volume *Zoologie médicale*, da cui son tratti questi cenni, il Pidocchio della testa dei vecchi è più piccolo del pidocchio ordinario dei bambini, e presenta un'altra apparenza.

Molti mezzi sono stati proposti per uccidere i pidocchi del capo; lavature di centaurea minore o di stafisagria, pomata con dell'unguento mercuriale, e via dicendo. Uno dei procedimenti più sicuri e nel medesimo tempo più innocui consiste nel dare largamente dell'olio ai capelli; l'olio uccide i pidocchi coll'ostruire che fa le loro trachee, impedendo così il compimento della respirazione.

Il Pidocchio del corpo *(Pediculus vestimenti)*, che il de Geer chiamava *Pediculus humani corporis*, che Linneo considerava come una semplice varietà del precedente, e che il Nitzch e il Burmeister dimostrarono essere specie distinta, ha colore uniformemente giallastro o bianco sudicio; ha testa sporgente; la forma del suo corpo è ovalare allungata; il torace è subarticolato; il secondo articolo delle antenne è allungato; non havvi nulla di nero sul margine degli anelli; le zampe sono più gracili di quelle del precedente e allungate. Vive sulle parti pelose del corpo nelle persone sudice, o nei loro vestimenti, principalmente in quelli che sono fatti di lana.

Il Pidocchio dei malati (*Pediculus tabescentium*) è tutto giallo-pallido: ha testa rotondeggiante; torace più grosso che non nel precedente, quadrato; antenne più allungate; segmenti addominali più serrati.

Due valenti naturalisti, Alt e Burmeister, hanno descritto esattamente questo Pidocchio, che è quello che produce il cosidetto morbo pediculare, che si chiama anche *ftiriasi*, in cui si vedono apparire rapidamente in grandissimo numero questi insetti.

Tanto gli antichi quanto i moderni hanno parlato di questo morbo, il quale, tuttavia, è lontano ancora dall'essere conosciuto in tutti i suoi particolari. Si citano siccome morti di morbo pediculare alcuni personaggi illustri in diverse epoche e in diverse nazioni. Oggi è ancora comune in certe parti dell'Europa. dove gli abitanti sono sucidi e disgraziati. Non è raro nelle Asturie e in Galizia. In Polonia, da ciò che si dice, accompagna una malattia dei capelli, propria di quella regione, chiamata *plica*.

In certi casi di *ftiriasi*, i Pidocchi appajono con una rapidità così grande e in così grande numero, che il volgo, per spiegarsene la presenza, crede a una generazione spontanea. Il van Beneden crede possa essere questo un fatto di partenogenesi. Amato Lusitano, medico portoghese del secolo XVI, riferisce ingenuamente che in un ricco signore preso da questo morbo i pidocchi si producevano così presto e in così grande abbondanza, che due servi non facevano altro che portare al mare delle ceste ripiene dei pidocchi che uscivano dal corpo del loro padrone.

Il van Beneden riferisce una osservazione di *ftiriasi* fatta con esattezza. I pidocchi si erano sviluppati sul corpo di una donna di sessantasei anni. La sera, sovratutto in letto, veniva presa da un prurito insopportabile. Aveva dei pidocchi sul collo, sul petto e sulla schiena; quando queste parti si raffreddavano i pidocchi sparivano, ma per ritornare poco dopo. La pelle di queste parti era affetta morbosamente e coperta di crosticine, entro le quali i pidocchi si trattenevano volontieri. L'ammalata fu curata e guarita coll'essenza di trementina.

Sono scarse ancora le osservazioni che si riferiscono ai pidocchi delle altre razze umane.

I negri dell'Africa hanno dei pidocchi sul capo. Secondo ciò che riferiscono i viaggiatori, si trovano ancora dei parassiti di tal sorta negli Indiani dell'Asia e in quelli che si chiamano Indiani dell'America, e così pure nei capelli degli abitanti della Nuova-Olanda. Da molto tempo Labillardière lasciò scritto che le donne delle popolazioni infelici dell'Australia mangiavano i pidocchi che prendevano sulla testa dei loro bambini. Gli Ottentoti hanno pure questa sozza abitudine in comune colle scimie.

Un fatto stranissimo, in rapporto con ciò, venne osservato recentemente in Italia. Si tratta di una bambina di sei anni, la quale aveva il capo coperto di pidocchi. Colla mano se li prendeva dietro gli orecchi e se li portava alla bocca.

Il signor di Martius, citato dal Perty, fa notare che gli Indiani del Brasile hanno raramente dei pidocchi, ma che ne hanno frequentemente colà certi coloni indolenti e sucidi in sommo grado. Talora, dice il Martius, si vede una madre impedire la figliuola di andare a marito per non rimaner priva nella vecchiaja della occupazione di cercarle i pidocchi. Giustino Goudot faceva sapere che i pidocchi sono rari fra gli Indiani della Maddalena, nella Colombia. Finalmente Oviedo, uno dei primi scrittori per mezzo dei quali venne conosciuta in Europa la storia naturale dei paesi conquistati in America dagli Spagnuoli, scrive che attraverso alle Azzorre i pidocchi scomparivano sugli Europei che facevano vela verso l'America, e che al ritorno i navigatori ne erano aggrediti di nuovo e in quelle medesime acque; ma, dice giustamente il van Beneden,

si sa benissimo oggi che ciò non è vero, e che c'erano dei pidocchi in America prima dell'arrivo degli Spagnuoli. Bisogna aggiungere tuttavia che vi erano molto rari. Il Perty riferisce una citazione già antica e di cui si ignora l'autore, nella quale si parla del piccolo numero di questi parassiti che furono veduti dai primi visitatori del Brasile in quella contrada; e ancora, questi pidocchi, trovati nei giacigli degli Indiani, vengono indicati siccome più somiglianti ai Piattoni che non ai pidocchi propriamente detti.

Il genere *Phthirius*, al quale spettano i Piattoni, va segnalato pel torace largo non distinto dall'addome, il quale ha otto segmenti, per la maggior parte appendicolati lateralmente; le antenne alquanto allungate; le zampe anteriori gracili, non chelifere, ambulatorie.

Piattone.

Il Piattone propriamente detto, chiamato da Linneo *Pediculus pubis*, dal Redi *Pediculus inguinalis*, dai moderni *Phthirius inguinalis* e *Phthirius pubis*, è pallido, colla parte mezzana del corpo bruno-rossastra e le pinze delle quattro zampe posteriori rossastro-chiare; corpo di forma triangolare ottusa; zampe piuttosto lunghe; lunghezza totale minore di quella del vero pidocchio.

È la sola specie conosciuta del genere. È parassita esclusivamente dell'uomo, e non fu segnalata finora che nella razza bianca. Sta fra i peli del pube, quelli delle ascelle, e qualche volta anche nella barba e nelle sopracciglia. È facile distruggere questo parassita e il rimedio più sicuro consiste nelle frizioni di unguento mercuriale. Si adoperano pure i bagni solforosi, l'infusione di tabacco, l'essenza di trementina, e via dicendo.

Il genere *Pedicinus*, affinissimo al genere *Pediculus*, si trova sulle scimie del continente antico, Cinocefali, Bertucce, Macachi.

Sulle scimie inferiori del gruppo delle Apale si trova un pidocchio più affine a quelli dei mammiferi ordinari.

I pidocchi dei mammiferi si comprendono nel genere *Hæmatopinus*, e se ne annoverano parecchie specie, dei cani, delle bovine, dei porci, delle capre, degli equini, dei camelidi e via dicendo. Se ne son trovati perfino sulle foche.

Somigliano molto esternamente ai Pidocchi i Mallofagi od Anopluri, i quali tuttavia se ne differenziano per avere il protorace ben distinto. Le loro antenne hanno da tre a cinque articoli. L'apparato masticatore non ha proboscide carnosa, ma è provveduto di una sorta di succiatojo. Vivono sulla pelle dei mammiferi e degli uccelli, si nutrono di peli e di pinne, ma succiano pure il sangue. I generi *Trichodectes, Philopterus, Goniodes, Liotheum*, sono fra i più noti di questa famiglia.

Costituiscono un grande scompartimento dell'ordine dei Rincoti, e sono stati raccolti in un sott'ordine, i Fitoftiri, notevoli per molti rispetti.

Cocciniglia.

a, Maschio — *b*, femmina veduta disotto.

Questi insettucci, generalmente, hanno due paja di ali membranose; ma ordinariamente le femmine mancano affatto di ali. La superficie della pelle è in essi frequentemente coperta da una polvere densa, che deriva dalla secrezione di una cera dei follicoli sebacei, accumulati in mucchietti sotto a delle eminenze tubercoliformi dei segmenti. I moderni hanno fatto conoscere delle particolarità interessantissime intorno allo sviluppo dell'embrione e dell'uovo di questi insettucci.

Fra i Fitoftiri, la famiglia delle Coccinigle, o Coccidi, comprende delle forme che

hanno generalmente le antenne corte, con sei articoli o più. Le femmine mancano di zampe, sono grosse e hanno l'addome scudiforme. I maschi, molto più piccoli, hanno invece delle grandi ali anteriori, cui tengon dietro delle ali posteriori atrofizzate. Nello stato adulto mancano di proboscide e di stiletti e non prendono più cibo; le femmine, tozze, sovente asimmetriche, con una segmentazione appena visibile, affondano il loro lungo rostro nel parenchima delle piante e vi rimangono immobili. Le uova vengono emesse sotto il corpo della femmina, la quale, anche dopo morta, col suo corpo seccato, le protegge. In talune specie le uova sono fecondate, in altre invece si sviluppano per partenogenesi. I maschi, oppostamente a ciò che avviene nelle femmine, hanno una metamorfosi completa; le loro larve, sprovvedute d'ali, sono avvolte in un bozzolo e si trasformano in pupe immobili. Un gran numero di questi insetti sono nocevolissimi a quelle piante che si coltivano per averne i fiori; altri si possono considerare come una sorgente di ricchezza per l'industria, sia che producano una materia colorante (cocciniglia), sia che promuovano, colla loro puntura, lo sgocciolamento di certi succhi vegetali, che si fanno seccare e si adoperano nell'industria (manna, gomma-lacca).

Nel genere *Coccus* le antenne del maschio hanno 10 articoli e quelle della femmina ne hanno 6 mobili. Il corpo del maschio ha 2 lunghe setole anali. Le femmine emettono le loro uova avvolte in una massa gelatinosa sopra le piante.

La Cocciniglia propriamente detta o Cocciniglia fina *(Coccus cacti)*, è quella specie del genere che dà la materia tintoria più bella. Originaria del Messico, fu trasportata con ottimo effetto in parecchie delle Antille, in diverse parti dell'America Meridionale, nella Spagna, più recentemente nelle isole Canarie, e finalmente in Algeria.

CHERMES.

a, Larva — *b*, ninfa coll'ultima pelle attaccata dietro — *c*, individuo alato — *d*, galla prodotta dall'animale. (Tutto molto ingrandito.)

La Cocciniglia è diventata una sorgente di ricchezza per diverse contrade. Alle Antille e in varie parti del continente americano si coltiva la pianta del Nopal *(Opuntia coccinillifera)* sopra delle grandi distese, per nutrire il prezioso insetto. Se ne fa il raccolto in tempi determinati. Un *Trattato* sopra questa coltura fu pubblicato, nel 1787 da Thierry de Ménonville.

Molte specie forniscono un colore più o meno bello. La Cocciniglia di Polonia *(Coccus polonicus)* era in passato un importante articolo di commercio.

La Cocciniglia dell'elce *(Coccus ilicis)* si adopera per le tinture cremisine. Una specie dell'Algeria venne segnalata come capace di fornire un bel prodotto; una specie, osservata sopra le fave dal signor Guerin-Méneville, dà pure una materia tintoria. La lacca che ci viene dall'India è fornita da una specie dello stesso genere *(Coccus lacca)*.

Parecchi Coccidi, ordinariamente designati col nome di Chermes, forniscono della cera.

Il Targioni-Tozzetti parla di un ottimo prodotto che si può trarre dal Chermes del fico *(Chermes ficus)*, diffusissimo nell'Europa meridionale. Da qualche anno l'Inghilterra compra sul mercato di Shanghai una sorta di cera di un bianco-alabastrino, che proviene da una specie di Chermes, la quale vive sui frassini *(Chermes sinensis)*.

Nel genere Dortesia *(Dorthesia)* la femmina è priva d'ali, ma invece di attaccarsi rimane libera e si move. Il disegno annesso rappresenta la femmina della Dortesia dell'ortica *(Dorthesia urticæ)*, d'un bel bianco di neve, che si vede nei mesi di luglio e di agosto sulla pianta dalla quale fu denominata.

Gli Afidi, o Gorgoglioni, vengono anche chiamati dai nostri giardinieri Pidocchi delle rose, o almeno i nostri giardinieri danno questo nome a quell'afide che si trova sulla rosa *(Aphis rosæ)*. Sono parecchie le piante, oltre la rosa, che albergano dei gorgoglioni.

Questi insettucci hanno le antenne lunghissime, fatte generalmente di 7 articoli, talora anche solamente di 5. Il loro becco è lungo, fatto di 3 articoli, sviluppatissimo nei due sessi. Ordinariamente le forme di questa famiglia hanno quattro ali trasparentissime o con pochissime nervature; queste ali mancano talora nelle femmine, più raramente nei maschi. Le zampe sono lunghe, i tarsi di 2 articoli.

Alla estremità dell'addome questi insettucci portano due appendici, o piuttosto due tubetti, che vennero paragonati a dei capezzoli, i quali sono, tanto l'uno quanto l'altro, in comunicazione con una ghiandola che versa un liquido zuccherino, di cui sono avidissime le formiche, secondo ciò che si è qui detto precedentemente.

Dortesia dell'ortica, femmina.

Qualche osservatore credette di poter asserire che non sono le formiche sole a suggere il liquore zuccherino che sgocciola dai capezzoli degli afidi, ma che ciò fanno anche i gorgoglioni appena nati. Se questo fosse vero, converrebbe dire che havvi una sorta di allattamento in questi minutissimi animalucci; ma la cosa è ben lungi dall'essere dimostrata.

Fino dal secolo passato, venne riconosciuto nei gorgoglioni un fatto notevolissimo riguardante la loro riproduzione, il quale fatto, siccome allora veniva osservato per la prima volta ed era quanto si possa dire inaspettato, destò una grandissima meraviglia. Il fatto è questo, che si videro allora delle femmine le quali, lontane sempre dai maschi, producevano dei piccoli viventi. Si fu il Réaumur quello che primo osservò questo fenomeno, che i moderni chiamano partenogenesi e che dopo d'allora fu riscontrato in parecchi altri animali.

In autunno è cosa comune il vedere sulle piante i gorgoglioni dei due sessi. Allora le femmine fecondate emettono e fissano le loro uova sulle piante. Queste uova svernano. Venuta la primavera, i piccoli nascono dalle uova, ma son tutte femmine. Queste femmine nello spazio di 10 o 12 giorni hanno ottenuto tutto il loro accrescimento e cominciano a riprodurre dei piccoli viventi. Ciascheduna femmina produce, in media, 90 gorgoglioni, che nascono 3, 4, 5, 6 o 7 al giorno. Tutti questi giovani sono essi pure sempre ed esclusivamente femmine, che tanto rapidamente quanto la loro madre diventano atte alla riproduzione. Così si tengon dietro, le une alle altre, nove, dieci od undici generazioni di gorgoglioni femmine durante la buona stagione; ma quando nell'autunno la temperatura comincia ad abbassarsi, si trovano dei maschi e delle femmine, e queste allora producono delle uova.

Gli sperimenti prolungati che fecero, dopo il Réaumur, parecchi valenti naturalisti

intorno a questi fatti di riproduzione, e quelli che fece segnatamente il Bonnet, tenendo sequestrati dei giovani fin dal nascimento con ogni imaginabile precauzione, tolgono ogni dubbio intorno alla cosa.

Si comprende, da ciò che si è qui detto, quanto debba essere grande la moltiplicazione di questi insettucci che vivono sopra molte sorta di piante.

I Gorgoglioni od Afidi *(Aphis)* che stanno, come è detto, in grande numero sopra i fusti o le foglie delle piante che prediligono, col suggerle fanno deperire queste piante.

Talora in autunno, quando gli individui hanno delle ali, si compiono delle migrazioni. Alcune specie della famiglia degli Afidi, come quelle che spettano al genere dei Lacni, trasudano da tutte le parti esterne del loro corpo una materia della natura della cera, la quale li protegge, e cade in fiocchi bianchi somiglianti a del cotone. Il Lacno lanigero vive sopra le piante dei pomi ed è dannosissimo loro. Il Lacno punteggiato, rappresentato nell'annesso disegno *(Lacnus punctatus)*, si trova spesso sui salici lungo le rive dei fiumi.

Se gli Afidi sono molto dannosi alle piante coltivate nelle serre, il danno che essi recano è ben più grande per gli alberi da frutta, peri, meli, peschi, mandorli, limoni, aranci e via dicendo. L'acero, l'alno, il frassino, il mirto, i pioppi, i salici ed altri alberi somiglianti sono pure frequentemente intaccati da questi parassiti. Finalmente non di rado riescono dannosi a quella sorta di piante, di cui il legno fornisce materiale da lavoro o da ornamento.

LACNO.

Finchè questi insettucci sono in piccola quantità sulla pianta, questa non se ne risente guari, sovratutto se è in buone condizioni fisiologiche, prospera e robusta. È oggimai dimostrato che in questi casi gli Afidi non si sviluppano eccessivamente. Ma se la pianta è in condizioni meno buone, se i suoi succhi sono modificati pel suo intristire, allora gli insettucci si sviluppano sterminatamente e menano la pianta a morte.

Il signor Boisduval, autore di un'opera pregevolissima intitolata: *Essai sur l'Entomologie Agricole* e pubblicata in Parigi nell'anno 1867, trattando di questo fatto, cita l'esempio dell'Oleandro. Egli nota che questo arbusto, nello stato selvatico, cresce naturalmente come i nostri salici, lungo il margine dei ruscelli, e che in queste condizioni è quasi sempre senza Afidi, mentre invece ne è tutto coperto quando vegeta penosamente nei vasi da fiori. La stessa cosa si può dire degli aranci.

Altri fatti dimostrano che le cose vanno veramente in tal modo. Si osservano talora delle piante da frutta le quali hanno di questi parassiti sui loro rami per molti anni consecutivi, senza che i parassiti crescano notevolmente in numero e senza che appajano danneggiare la pianta. A un tratto, in seguito a un inverno troppo rigido o a una siccità troppo prolungata, o per l'invecchiare della pianta stessa, o per altre cause poco facilmente determinabili, i Gorgoglioni aumentano straordinariamente e rapidamente in numero, invadono le foglie e i frutti e ogni parte, producendo colle loro moltiplicate punture, escoriazioni, marcimenti, e in conseguenza di ciò deturpamenti di varia natura in diverse parti della pianta e talvolta, come dice il Targioni-Tozzetti, inducono le piante stesse a essudare una materia gommoso-zuccherina, la perdita della quale le esaurisce, mentre poi l'essudato si dissecca e su di questo pullulano e crescono delle muffe, specialmente quella bruna, conosciuta comunemente col nome di fumaggine.

Il Boisduval, trattando dei mezzi atti a distruggere i gorgoglioni delle piante, dice:

« Sono state consigliate le lavature con acqua di bucato o con acqua di sapone nero, ma questi rimedi sono al tutto inefficaci, e inapplicabili sulle piante delle serre. È stato adoperato con qualche buon risultamento per gli alberi fruttiferi il latte di calce applicato con un pennello durante l'inverno, come pure la naftalina, e anche l'olio delle fabbriche di gas. Alcuni giardinieri adoperarono anche il fiore di zolfo, ma senza il minimo effetto. È cosa vana il parlare delle pretese polveri insetticide, che non hanno nessun effetto su questi insettucci protetti da un saldo integumento. Le fumigazioni di tabacco non riescono a nulla una volta che si sono fissati; hanno un po' d'azione sui piccoli nel primissimo stadio della loro esistenza.

« Il solo mezzo veramente efficace per diminuire il numero di questi insettucci dannosi consiste semplicemente nel ripulire le piante di serra con una spazzola più o meno ruvida, secondo la loro tessitura. Per gli alberi fruttiferi vogliono essere raccomandate, secondo il signor Forest, delle frizioni con una spazzola detta volgarmente gramigna, o con un guanto di crini. Quando gl'insetti son stati staccati dai cauli o dalle foglie non risalgono più e periscono prontamente.

« Hannovi talune specie che sono molto più aderenti delle altre; non si possono staccare interamente che con una spazzolatura prolungata. »

Questo mezzo, dice il Camerano, non può essere adoperato che in qualche caso, ed è poco efficace per le piccole piante, nelle quali non si possono facilmente esplorare tutte le ascelle dei rami e delle foglie. Anche nelle piante dal tronco grosso è difficile penetrare fra le screpolature della corteccia o fra le asperità e le piegature dei rami. Oltre a ciò è un metodo lungo e costoso.

Il distruggere una certa quantità di parassiti sopra una pianta notevolmente infetta giova a poco, poichè bastano poche settimane perchè gl'individui che saranno rimasti sulla pianta provvedano al ricoprimento della pianta stessa. Il Boisduval racconta il fatto seguente:

« Il caso fece scoprire un mezzo che forse in talune circostanze potrebbe essere tentato utilmente. C'era una volta, sopra il terrapieno del Pont-Neuf, accosto ai bagni Vigier, un caffè circondato di oleandri. Questi arbusti erano letteralmente coperti di *Chermes nerii:* le foglie ne erano tutte bianche, quando sopravvenne, nel mese di maggio dell'anno 1836, una inondazione al tutto inaspettata. Il padrone del caffè, preso all'impensata, non ebbe il tempo di ritirare i suoi oleandri, che rimasero così per tre o quattro giorni sotto l'acqua. Ma egli fu gradevolmente sorpreso quando, allorchè la Senna fu rientrata nel suo letto, vide che gli oleandri erano al tutto liberi dai Kermes. Quegli oleandri vegetarono più vigorosamente che mai e la fioritura fu stupenda. »

Il Signoret, in un suo lavoro intitolato *Essai sur les Cochenilles*, pubblicato negli annali della Società entomologica di Francia nell'anno 1868, ha le seguenti parole:

« Se nelle nostre serre noi possiamo, con delle cure, delle lavature, delle spazzolature, delle ripuliture colla mano, togliere questi diversi insetti, non è più la medesima cosa quando si tratta di una grande coltura che ne sia invasa. Allora il rimedio lo deve trovare l'agricoltura, e questo rimedio, secondo me, consiste nel mutare le specie coltivate in un dato terreno. Invero, come mai volete voi coltivare sempre la medesima sorta di pianta nel medesimo terreno? Bisogna variare, e in ciò soltanto, siccome io credo, consiste il rimedio.

« Per quanto si faccia altrimenti non si verrà a capo di nulla, presso Parigi pei peschi, nel sud per gli olivi e gli aranci, nelle isole Borbone e della Riunione e al

CICALE ESOTICHE.

Brasile per le canne da zucchero, come a Ceylan per le coltivazioni del caffè; per cangiare questo stato di cose nulla riuscirà meglio del cambiamento della coltura. »

In sul finire della primavera dell'anno 1883 nei giardini di Torino si sviluppò in grande quantità un afide sopra le piante di *Evonymus japonicus*. Questo afide fu esattamente determinato dal professore Targioni-Tozzetti, il quale disse essere il *Chionaspis evonymi*, descritto da Compstok, e veduto per la prima volta in Italia, dove fu importato. La pianta dell'Evonimo era invasa da questo afide che ne ricopriva il tronco principale e i rami, poi le foglie, le quali ne presentavano sopra tutto sulla pagina inferiore, e lungo la nervatura mediana della pagina superiore. Il Camerano, incaricato dalla Accademia di Agricoltura di Torino di studiare questo argomento, ne riferì nella adunanza del 3 gennaio 1884, e la sua relazione venne stampata nel volume XXVI degli Annali dell'Accademia stessa.

Parlando degli insettucci osservati egli dice:

« Questi animali si scorgono facilmente anche ad occhio nudo e si presentano in varie forme, secondo lo stadio di sviluppo nel quale si trovano e secondo il sesso. Gli uni sono piccoli, allungati, di color rossiccio bruno, ed hanno posteriormente una porzione allungata a margini paralleli di color bianco e spiccatamente e fortemente carenata lungo la linea mediana, secreta dall'animale stesso; gli altri hanno l'aspetto di una piccola crosta di color giallo brunastro di forma ovale con una parte più appuntita. La lunghezza dei primi è di circa un millimetro, e quella dei secondi è di 2 o poco più.

« La prima sorta di individui ora menzionati sono i maschi, la seconda le femmine. Non ho potuto osservare il maschio alato. »

Il Camerano soggiungeva più oltre:

« A mio avviso, nel caso attuale, le cose migliori da farsi sarebbero le seguenti:

« 1.° Esaminare nelle regioni infette gli *Evonymus* più intaccati e spiccatamente a mal partito, e tagliarli radente a terra, avendo cura di distruggere col fuoco completamente, tronco, rami, foglie tagliate.

« Quest'operazione si dovrebbe fare, *possibilmente*, o in inverno o al principio della primavera;

« 2.° Cercare di rimettere le radici in buone condizioni di terreno, affinchè i rami nuovi che spunteranno possano crescere robusti;

« 3.° Esaminare questi rami e al primo apparire su di essi del parassita, ricorrere al mezzo distruttivo che io verrò menzionando fra poco.

« 4.° Adoperare, per le piante di *Evonymus*, le quali, essendo in migliore stato, si crederà utile di conservare intatte, il mezzo curativo indicato al numero 3.

« Credo utile tuttavia di raccomandare che anche in questo caso vengano pulite bene le piante di tutti quei rami che non sono strettamente necessari, e sopratutto poi che vengano raccolte e distrutte col fuoco le foglie secche cadute e quelle essiccate sulle piante stesse.

« 5.° Anche per queste piante è cosa della massima importanza siano fornite diligentemente tutte quelle condizioni necessarie per una cresciuta sana e robusta. »

Il mezzo che il Camerano menziona al numero 3, e che egli crede di dover raccomandare, lo vide adoperato utilmente in Francia nel contorno di Lione. Gli fu detto che in sul principio del secolo questo mezzo venne inventato da un viticoltore francese, al quale nella città di Beaujeu fu eretta una statua per aver egli salvato i vigneti di quella contrada.

Ecco in qual modo il Camerano parla di questo rimedio:

« Esso consiste nel versare sopra i tronchi e i rami delle piante infette sul principio della primavera, prima che cominci la vegetazione, acqua calda ad una temperatura di poco inferiore ai 100 gradi.

« Questa operazione fatta regolarmente tutti gli anni anche a quelle piante le quali hanno pochi individui parassiti, tiene le piante pulitissime.

« I mezzi per fare questa operazione sono assai semplici, poco costosi e alla portata di tutti.

« Per riscaldare l'acqua si ha una caldaia cilindrica della capacità di una trentina di litri, la quale circonda il focolare (dove si brucia carbone cok per economia o altro combustibile) pure in forma cilindrica. Con questa disposizione di parti si utilizza quasi tutto il calore. Nella parte inferiore della caldaia c'è un robinetto dal quale si può togliere l'acqua calda, nella parte superiore c'è un foro, chiuso da una valvola, pel quale s'introduce l'acqua fredda a misura che si toglie la calda.

« Nella parte superiore vi è pure un termometro che ci indica la temperatura della caldaia.

« La caldaia ed il focolare si ponno collocare sopra un carretto mobile.

« Si hanno poi vari recipienti in forma di caffettiere contenenti almeno un litro di acqua, le quali hanno un becco lungo e sottile: l'apertura del becco deve essere piccola.

« Con queste caffettiere si attinge l'acqua calda e si versa immediatamente sui rami percorrendoli d'alto in basso. L'acqua calda s'infiltra facilmente in tutte le sinuosità e in tutte le screpolature dei tronchi e dei rami, e viene così a contatto dei parassiti anche i più nascosti.

« L'acqua calda fa staccare in parte i parassiti e li trascina seco, in parte li uccide. Ripetendo un paio di volte o tre l'operazione, si riesce a pulire perfettamente la pianta, la quale non soffre gran fatto per l'azione dell'acqua stessa.

« Questa operazione, ripeto, deve essere fatta prima del cominciare della vegetazione.

« Essa poi deve essere fatta per tutte le piante, ad esempio, di un filare, o di un orto o giardino.

« L'operazione non è molto costosa e in una giornata si possono da due persone passare in rassegna qualche centinaio di piante.

« Ho avuto occasione nella estate scorsa di visitare dei giardini nei contorni di Lione, nei quali, dopo l'uso dell'acqua calda nel modo ora indicato, le piante da frutta presentano i loro rami, le loro foglie e, quello che più importa, i loro frutti liberi completamente da parassiti.

« Non credo tuttavia che, data una pianta sulla quale i pidocchi si siano sviluppati in quantità troppo grande e nella quale già abbia avuto principio l'intristimento nè il mezzo curativo ora menzionato, nè altri possano giovare.

« Cionondimeno sarà sempre cosa della massima utilità il tenere le piante pulite dai pidocchi, perchè avvenendo per qualche causa che la pianta si trovi malaticcia questi non piglino grande sviluppo.

« In altre parole, qui, come in molti altri casi analoghi, è meglio *prevenire* che non *reprimere*, tanto più che ciò non è guari possibile di fare senza recare più o meno grave nocumento alla pianta. »

I danni che recano gli Afidi di cui si è venuto qui parlando e altri molti di cui si

potrebbe ancora parlare, si possono considerare come lievissimi se si paragonano a quelli della Fillossera *(Phylloxera vastatrix)*, che spetta pure essa alla medesima famiglia. Questo formidabile insettuccio viene brevemente dal Claus menzionato coi seguenti caratteri. Antenne con tre articoli. Nervatura costale semplice senza celle raggiate. Nissuna nervatura trasversale sulle ali.

È sterminato il numero delle pubblicazioni intorno a questo insettuccio.

Si dice che la fillossera sia originaria del continente americano e la cosa è molto probabile, ma non assolutamente certa: certo è che fu fino al tempo nostro ignota agli entomologi del continente antico. Il genere Phylloxera fu istituito nel 1834 da un naturalista francese di Aix, il signor Boyer de Fonscolombe; allora questo genere non aveva importanza nè nella pratica agricola nè altrimenti: il mondo non ci badò; quei pochi che ne ebbero contezza forse pensarono alla soddisfazione del naturalista che aveva dato questo battesimo.

In America la fillossera di cui parliamo incominciò ad essere conosciuta nel 1856, e il signor Asa Fitsch la descrisse e la nomò *Pemphigus vitifoliae*.

Pare che sia stata scoperta in Inghilterra pure la fillossera, e ciò nel 1863; ma siccome in quella contrada la vite non prospera all'aperto, e la si coltiva solamente nelle serre, in tal condizione appunto si trovò la fillossera ad Hammerswith e il Westwood la descrisse e la denominò *Peritymbia visitana*.

Il professore Planchon riconobbe nell'insetto il genere *Phylloxera*, già prima costituito, siccome abbiamo detto, e gli diede il nome specifico di *vastatrix*, descrivendola diligentemente; aveva già allora conquistato una certa importanza, non era più quistione solo di un fatto entomologico, ma bensì di un fatto in rapporto colla prosperità nazionale. Allora s'incominciò uno studio accuratissimo di tutti gli atti della vita di questo insetto che minacciava e compiva devastazioni e sterminio nei vigneti preziosissimi del contorno di Bordeaux, e fu scoperto che la vita della fillossera è per varii rispetti molto singolare, e varie le forme che assume la specie. Non si può dire con questo, e a malgrado degli studii diligentissimi fatti da valenti naturalisti intorno alla fillossera, che ogni dubbiezza sia dileguata e tutto proceda appunto come dai più si asserisce: qualche incertezza v'è ancora. Secondo quello che venne osservato e si osserva da entomologi competentissimi, la vita varia della fillossera si può in breve riassumere nel modo seguente: parecchie sono le forme nella specie, non due sole come avviene consuetamente (questa cosa, del resto, si riscontra anche in altri insetti, come le api e le formiche ed altri). Si possono distinguere le forme della fillossera in una forma alata e parecchie forme senz'ali: si può anche dividere la vita di questa specie secondochè si passa sotto terra o all'aria aperta. La forma alata è la più perfetta, ed appunto perchè ha le ali può recarsi lontano sia col sussidio delle ali verso una meta determinata, sia passivamente trasportata dal vento, percorrendo allora talvolta grandissime distanze; ciò dimostra come non possano dare sicurezza tutti i mezzi d'isolamento da paese a paese, la proibizione dei trasporti e della introduzione in un luogo immune da un luogo infetto dei tralci e dei vitigni: questa proibizione, sia detto ciò di passata, non è efficace più di quello che non siano le altre barriere doganali; ma quando anche assolutamente fosse, mentre si tien lontano il nemico senz'ali rigorosamente alla frontiera, può avvenire che la forma alata porti con sè i germi delle future generazioni, e perciò, e per le attitudini al migrare, questi individui alati furono detti *colonizzatori*. L'individuo alato colonizzatore fa due bozzoletti, ciascuno dei quali contiene un individuo, e i due individui di sesso differente: questo è il solo punto della

carriera vitale della fillossera in cui si vedano i maschi: tutte le generazioni seguenti sono di femmine e si riproducono partenogeneticamente. Questa femmina, che è nata a paro col maschio, e che è al pari di esso sprovveduta d'ali, ma più grossa di corpo, fa un uovo, un solo uovo, cui si dà il nome *d'uovo d'inverno*, destinato veramente a svernare attaccato ai nudi tralci: da quest'uovo in primavera si sviluppano altre forme senz'ali, le quali si producono per uova senza opera di maschi, o talora, ma da quanto pare non sempre, le uova di questa generazione si trovano entro a galle, sulle foglie della vite: le forme derivanti da queste uova scendono e s'affondano nel terreno, e quivi depongono altre uova che s'attaccano alle radici e da cui nascono individui che succiano gli umori delle radici e spengono la vita della pianta. Le ultime generazioni di queste forme sotterranee hanno un principio di metamorfosi incompiuta, la quale consiste nello spuntare di un rudimento d'ali: a questo punto sono a fior di terra, e finiscono per uscirne; alla luce del sole le ali si sviluppano, e la forma alata, la forma riproduttrice, la forma più perfetta piglia il volo per andar lungi a fondare colonie novelle.

Come si vede da tutto questo complicato circolo di vita, i danni della fillossera sono principalmente nella sua vita sotterranea. Il professore Cossa, autore di una pubblicazione fatta nel 1875 intorno a questo insetto devastatore, fa questa domanda: se per avventura non avvenga che i danni della fillossera siano in rapporto con uno stato malaticcio della vite, frutto della lunga opera ignorante od avara del coltivatore. Questo dubbio è avvalorato da molti e gravi argomenti.

I fatti che abbiamo esposto dimostrano senz'altre parole la difficoltà per l'uomo di distruggere questo insetto o ridurne il numero in più discrete proporzioni, perchè poco assai può fare l'uomo contro un nemico così piccolo e nocente sotterra. I rimedi proposti son molti, e questo è cattivo segno, perchè quando c'è un rimedio buono tutti si appigliano a quello. Si parlò di allagamento, impossibile fra noi, dove son quasi tutte le viti in collina, si parlò di sradicare interamente i vigneti, rimedio radicale, ma di cui non è d'uopo dire gli effetti una volta che fosse spinto alle sue ultime conseguenze. Venne consigliato il solfuro di carbonio, la coltivazione di certe piante tra i filari, aglio, canapa, euforbia, stramonio ed altre, ed il loro sovesciamento; si parlò ancora di far assorbire sostanze tossiche dalle viti, sublimato corrosivo, preparati arsenicali, per avvelenar la fillossera; non parlo di altri rimedii fantastici e numerosi di gente che per lo più non ha mai bazzicato colle viti.

Vi fu anche chi lanciò quest'atroce calunnia, che taluni naturalisti trasportassero dall'una all'altra contrada la fillossera, per aver poi la gloria di scoprirla in quella nella quale l'avevano trasportata. Calunnia che si smentisce, senza cercar altro, pel solo fatto che quando la fillossera si scopre in un paese, ciò avviene dopo molti anni da che vi ha posto dimora; e un uomo tanto smanioso di nome da commettere un simile delitto non ha pazienza di aspettar degli anni.

La vita in grande parte sotterranea della fillossera, ciò giova ripetere, fa sì che quando se ne riconosce la presenza in una data regione essa già vi è venuta da molti anni e vi si è grandemente propagata; mentre in una località della contrada invasa abbonda tanto che riesce agevole lo scorgerla, non può a meno di trovarsi ancora in piccolo numero, così piccolo da sfuggire all'attenzione dell'uomo, in altre località più o meno discoste. Supponiamo che la fillossera venisse ad invadere i bei colli pampinosi del contorno d'Asti, e che vi si propagasse in tal modo da riuscire al tutto palese; supponiamo che si fosse trovato un rimedio veramente efficace, ciò che per sventura

oggi non è affatto, e che con esso si venisse a distruggere l'insetto in quel luogo; tutto porta a credere che quando era numerosa la fillossera nell'astigiano, qualche individuo non avrebbe potuto a meno di venire, sollevato sulle ali e trasportato dai venti, sulla collina di Torino, per incominciare a propagarsi, e dopo parecchi anni rivelare la sua presenza devastatrice; l'uomo allora si darebbe attorno per distruggerla sulla collina di Torino; ma essa avrebbe incominciato ad allignare nel Canavese.

La nazione più danneggiata dalla fillossera è la Francia, tanto dalla parte del nord quanto nella parte meridionale; si poteva aspettare, ed era ragionevole temere, che ove fosse venuta in Italia avrebbe dovuto entrare, portata dal vento, per la via della Liguria, lungo il littorale per cui confinano i due paesi; invece apparve dapprima a Valmadrera, in Lombardia, venuta probabilmente dalla Svizzera, ma da parecchi anni.

L'uomo dunque, che non ha rimedio contro la fillossera, quando anche l'avesse non potrebbe adoprarlo che sopra un dato spazio, mentre già in altri luoghi vicini l'insetto incomincierebbe a propagarsi per apparire numeroso più tardi.

Non solo in Francia ed in Svizzera si trova oggidì la fillossera, ma anche in Ispagna ed in varie parti dell'Europa centrale ed orientale, e al di là del limite entro il quale la vite cresce e fruttifica in piena terra si trova nelle serre.

La fillossera ha parecchi nemici naturali: ne distruggono le libellule, alcuni coleotteri, come coccinelle, gli uccelletti; più infesti alla fillossera sono gli acari, e fra questi uno è riconosciuto suo grande distruggitore, diligentemente studiato e descritto, e denominato *Tyroglyphus phylloxeræ*: ma come sempre, il distruggitore cresce e si moltiplica in ragione dell'ospite cui divora, e sempre questo è più numeroso.

La complicatezza della carriera vitale della fillossera, ciò ripetiamo ancora una volta, la sua vita in gran parte sotterranea, la grande prolificità, proteggono la moltiplicazione di essa, ed un solo individuo alato sfuggito ai suoi nemici può andare in lontane contrade a spargere a migliaia di milioni innumerevoli le schiere infeste devastatrici.

È detto sopra che le pubblicazioni che sono state fatte intorno alla fillossera sono numerosissime.

I governi si sono occupati dell'argomento, si sono fatti dei congressi internazionali, si sono istituite delle commissioni.

Il governo italiano ha istituito una commissione consultiva per la fillossera e ne va pubblicando gli atti.

In questi giorni (febbraio 1892), la Direzione generale dell'agricoltura del Ministero d'agricoltura e commercio ha pubblicato gli atti della Commissione consultiva per la fillossera, sessione del giugno 1891.

La storia della fillossera in Italia è stata e continua ad essere diligentissimamente scritta da questa Commissione consultiva, della quale fanno parte trentacinque membri, scelti fra le persone più competenti del Regno.

Vogliono finalmente essere menzionate nel grande scompartimento dei Fitoftiri, le Psille o Psillide *(Psyllodes)* che costituiscono una distinta famiglia di cui le forme presentano i caratteri seguenti: zampe posteriori conformate pel salto; antenne lunghe con dieci articoli e due articoli spessi alla base. Proboscide rigettata all'indietro. Le forme di questa famiglia nello stato adulto hanno sempre delle ali. Sovente, colla loro puntura, producono delle deformazioni sulle foglie e sui fiori. Il genere *Psylla* è riconoscibile alle antenne setolose lunghe, agli occhi reticolati tondi, sporgenti, ed alle ali anteriori membranose, alquanto più fitte delle posteriori. Il disegno qui annesso rap-

presenta la Psilla della ginestra (*Psylla genistæ*), ingrandita sei volte. Hanno pure le loro Psille il pero e il melo. Spetta alle Psillide ancora e vuol essere menzionato, il genere Livia, nel quale le antenne sono corte e gli occhi piatti. La Livia dei giunchi (*Livia juncorum*), lunga due millimetri, vive nei fiori del giunco articolato.

Le Cicale sono i più noti rappresentanti di un sott'ordine dei Rincotî, ai quali venne dato il nome di Omotteri. Dalla più nota forma menzionata questo sott'ordine fu pure chiamato delle Cicadarie.

Nelle forme comprese in questo sott'ordine le ali sono generalmente membranose, ma qualche volta ancora almeno quelle del primo paio, sono coriacee, non trasparenti e colorate; stanno obliquamente nel riposo. Le antenne sono corte, setoliformi, con articoli da 2 a 7. La testa è relativamente grossa e presenta delle appendici. Il becco discende molto in basso fra le zampe anteriori e si compone di tre articoli. Le zampe si terminano con dei tarsi a tre articoli, raramente due; in molte specie le zampe posteriori sono notevolmente lunghe e conformate pel salto, ciò che permette all'insetto

c d b a

a, Psilla — *b*, Ledra — *c*, Afrofora — *d*, Centroto.

di fuggire rapidamente. Le femmine hanno un oviscatto e introducono le loro uova sotto la scorza e nei rami delle piante. Le larve delle grosse specie possono vivere parecchi anni.

Una famiglia di questo grande scompartimento o sott'ordine dei Rincoti omotteri, o Cicadarie, comprende le Cicadelle. Le forme di questa famiglia hanno testa libera e sporgente, fronte larga, libera e volta allo avanti. Antenne corte, con tre articoli (l'articolo terminale setoliforme), inserte sopra l'angolo superiore delle guancie allo avanti degli occhi. Il protorace ricopre il mesotorace fino allo scudetto. Ali superiori coriacee. Zampe posteriori allungate. Gli ocelli possono mancare. Le larve di molte specie s'avvolgono in una bianca spuma.

Una divisione di questa famiglia va distinta perciò che le forme comprese in essa hanno le tibie angolose. Spettano a questa divisione le Tiflocibe (*Typhlocyba*) mancanti di occhi accessori. Non oltrepassano la lunghezza di due millimetri; sono fra le più eleganti nella forma e nel disegno, ed abitano in gran numero le parti a nord dell'America e dell'Asia, e l'Europa.

Le Tettigonie si distinguono per la fronte vescicolosa, le setole delle antenne lun-

ghissime, le tibie posteriori triangolari e guarnite di spine numerose. Se ne conoscono più di 400 specie, le quali, salvo poche eccezioni, abitano l'America meridionale. La Tettigonia verde (*Tettigonia viridis*) si trova in Europa nei prati umidi durante i mesi di settembre e di ottobre.

Si vede negli stessi mesi, ma non nei prati, bensì sulle giovani quercie, la Ledra orecchiuta (*Ledra aurita*), che ha un aspetto singolare pei due margini rialzati del protorace. La testa si allarga in un disco e sporge orizzontalmente. Le elitre, bigio-verdi con sfumature oscure, sono percorse da una rete di vene. Anche qui le ali posteriori sono tirate trasversalmente, ma le tibie posteriori si allargano esternamente in foggia di sega. L'Asia Meridionale e la Nuova Olanda hanno molte altre specie affini.

Le Cercopidi si distinguono dalle forme precedenti per avere le tibie cilindriche. Le Cercopidi propriamente dette, nel senso di genere, hanno protorace con sei angoli, elitre variegate, tibie posteriori portanti alla estremità una corona di spine. Molte specie di questa famiglia si diffondono per tutto il mondo. La Cercopide fasciata (*Cercopis bivittata*), è di un bel nero lucido con due fascie trasversali bianche sopra ognuna delle ali. Spetta all'isola di Giava. In Europa una piccola specie, lunga non più di sette millimetri, venne chiamata Cercopide sanguinolenta (*Cercopis sanguinolenta*) perchè ha tre macchie del colore del sangue sulle elitre. Le Afrofore sono affini assai alle Cercopidi. Hanno punte vescicolari, protorace trapezoidale (con 7 angoli), elitre coriacee. Tibie posteriori con tre forti spine. La singolarità più notevole delle Afrofore è questa, che le specie che costituiscono la loro schiera producono generalmente una sorta di spuma, somigliante alla saliva, che dal giugno al settembre si vede pendere dalle foglie di molti alberi, principalmente salici, alni, pioppi, e da diverse piante basse delle praterie e dei giardini. Da ciò deriva il nome di *Aphrophora spumaria* dato alla specie più nota. Chi si faccia ad esaminare questa spuma, la quale sovente sgocciola come pioggia, ci trova ordinariamente una larva o una ninfa di afrofora, qualche volta fino a 4 o 5. Evidentemente questo è un mezzo di protezione contro il prosciugamento per l'azione dell'aria e contro gli uccelli e gli insetti; ma taluni imenotteri predatori vanno a ghermire l'afrofora in mezzo alla sua spuma. Questa spuma viene emessa dall'ano in forma di gas che l'insetto si fa scivolar sotto, curvando inferiormente la punta dell'addome; le bulle che vengono prodotte successivamente e ritengono del gas rinchiuso dentro alla loro viscosità, formano l'ammasso spumoso.

L'insetto produce questa materia per mezzo della linfa travasata sotto il succiamento del suo rostro. Se si toglie via la larva dalla spuma e si colloca sotto una pianta secca, la spuma svapora a poco a poco, non se ne forma più dell'altra e la larva dimagra e muore. Per acquistare lo stato perfetto le ninfe non escono dalla spuma in cui hanno sempre vissuto. In questa medesima spuma si opera la muta della loro pelle. Sanno far svaporare e prosciugare la spuma che le copre immediatamente, per modo che si forma un grande vuoto dentro la massa, nella quale il loro corpo diventa intieramente libero, la schiuma superficiale, seccata, facendo una volta chiusa da ogni parte. In questa cella vuota la ninfa si spoglia a poco a poco della sua pelle, che comincia a fendersi sulla testa e poi sul torace, ed essa stende le sue ali. Gli adulti si mostrano principalmente in settembre e fanno dei grandi salti, talora di quasi due metri. Non saltan così tuttavia le femmine nell'autunno, quando diventano pesanti e grosse pel grande numero d'uova che hanno nel ventre e stentatamente riescono a saltare o volare.

Il nome di Cicale gobbe, che venne dato alle forme che costituiscono la famiglia dei Membraci (*Membracina*), deriva da ciò che il loro protorace è molto sviluppato e

NOTONETTE ed IDROMETRE.

provveduto di appendici in forma di gobbe: esso offre una grande varietà di conformazione, ricopre le altre parti del torace e anche l'addome. Il protorace oltrepassa anche un poco la testa, che si volge in basso. In questa il vertice non è separato dalla fronte. Hannovi due ocelli. Le antenne, corte, fatte di tre articoli, stanno nascoste sotto il margine della fronte. Le ali anteriori sono generalmente membranose. Le forme di questa famiglia vivono in America, ma non così il genere Centroto (*Centrotus*), diffusissimo nel continente antico.

Questo genere ha per caratteri il protorace bernoccoluto e foggiato a volta, il quale ricopre il mesotorace fino allo scutello e si prolunga posteriormente in una lunga spina, e sui lati in due appendici auricolari. Ha le ali superiori vitree.

Fra noi non è raro il *Centrotus cornutus*, di color nero opaco con una lanugine sericea bianca. Si trova nell'autunno a preferenza sui cespugli di nocciuoli.

Le Folgore costituiscono una famiglia dell'ordine di cui si sta qui ora parlando, le forme della quale colpiscono lo sguardo principalmente per ciò che hanno la testa provveduta di grandi appendici, talora fortemente rigonfie. I loro occhi hanno delle faccette emisferiche. In generale vi sono due ocelli. Il fronte è molto distinto dal vertice. Le antenne, fatte di tre articoli, si inseriscono al disotto degli occhi. Le tibie, triangolari, sovente sono armate di spine; le tibie delle zampe posteriori hanno una corona di aculei alla estremità. Le ali anteriori sono sovente colorate. In molte specie l'addome è coperto di una cera in polvere.

Nel genere *Flata*, segnalato per fronte stretta e lunga, ricoperta dal margine anteriore del protorace, le antenne a due articoli allungatissimi, le ali larghe, una specie della Cina, ha questa cera in polvere in così grande abbondanza che vien raccolta, e va in commercio col nome di Cera cinese.

La maggior parte delle specie delle Folgore vive sotto i tropici. Tutte queste specie sono mute, i lori maschi non hanno apparecchi sonori. È molto distinta la Folgora propriamente detta, o Lanternaia *(Fulgura lanternaia)* grossissima specie della Guiana, e forse anche del Messico.

La signora Sibilla di Mérian, che vide viva al Surinam questa specie, fu colpita dalla luminosità per cui splendeva nella notte la testa lunga, grossa e come rigonfia, di questa grossissima Folgora. Oggidì questa luminosità della Lanternaia venne messa in dubbio; ma l'asserzione della Signora di Mérian è assolutamente affermativa. Forse la luminosità non appare che in certi periodi della vita di questo insetto singolare.

Alla famiglia delle Folgore appartiene il genere *Cixius*, che Burmeister denominò Cixia. Nota specie del genere è il Ciccio nervoso *(Cixius nervosus)*, lungo 7 millimetri, bruno, giallo sui margini del capo, e macchiettato e punteggiato di bruno sulle ali trasparenti.

Il disegno che qui se ne riporta rappresenta l'insetto molto ingrandito.

Vuolsi finalmente menzionare ancora in questa famiglia la Lanternaia d'Europa *(Pseudophana europaea)*, lunga 8 millimetri, di colore verde erba, con ali trasparenti venate di verde. Questa specie è l'unica rappresentante in Europa di un genere che si trova in tutte le altre parti del mondo, tranne la Nuova Olanda. In Italia è comunissima su varie specie di piante nei luoghi paludosi.

Il nome di Stridulanti, che viene dato alle Cicale, esprime il carattere più essenziale e di maggior importanza per cui vanno distinte le forme spettanti alla schiera così denominata. Questo carattere consiste in un apparato di stridulazione che si trova nei maschi alla base dell'addome, apparato complicatissimo che manca il più delle

volte nelle femmine, oppure si trova solo in istato rudimentale in alcune specie esotiche. Si conoscono presso a poco 400 specie di Cicale, di cui 18 si trovano nell'Europa meridionale, il numero maggiore nella zona torrida e fino al 40° grado di latitudine, talune poche, isolatamente, più al Nord delle regioni calde della regione temperata. Hanno il capo grosso e largo; il corpo grosso e tozzo, le antenne corte e di 7 articoli;

Cissio.

Lanternaria d'Europa.

l'addome molto grosso; le zampe anteriori spinose. Le loro quattro ali posano sul corpo cilindro-conico alla maniera di un tetto; le anteriori sono più lunghe delle posteriori, ora sono glabre e trasparenti, sovra tutto nelle specie che vivono nell'Europa, altre volte sono villose e colorite, sovratutto nelle specie dell'Africa.

Generalmente le Cicale sono piuttosto grosse, e vivono sopra varie specie di piante, nutrendosi degli umori che suggono dalle piante stesse. La loro puntura spesso fa colare da certe piante un umore zuccherino speciale, che vien raccolto e smerciato col nome di *Manna*. Le femmine hanno un ovopositore fatto a mo' di sega bene sviluppato. È nota a tutti la Cicala comune (*Cicada plebeja*). Sono comuni fra noi la Cicala del frassino (*Cicada fraxini*), di color nero superiormente e giallo grigiastro inferiormente, e la Cicala della Manna, detta anche Cicala dell'orno (*Cicada orni*), di color giallo verdognolo, macchiettato di nero.

Cicala comune. Cicala dell'orno.

Le larve delle Cicale menano vita sotterranea, affondandosi sovente molto sotterra, ai piedi degli alberi, qualche volta durante parecchi anni, e suggendo col loro rostro le radici degli alberi.

Tutti sanno come il così detto canto dei maschi delle cicale fosse molto apprezzato nell'antichità, e come questi maschi si tenessero entro a delle gabbiette pel diletto, ciò che, da quanto pare, si fa ancora oggidì nella Cina.

Il nome di Emitteri che, come già sopra è stato detto, si dava una volta a tutto l'ordine dei Rincoti, oggidì si conserva ancora ad una schiera di questi insetti, nei quali le ali anteriori sono per metà cornee e per metà membranose, e stanno orizzontalmente sul dorso. Si dà a questa sorta d'ali il nome di Emi-elitre. Talune specie di questo scompartimento dei Rincoti sono al tutto attere. In altre la femmina è attera, mentre il maschio è provveduto d'ali. Il primo segmento toracico è grande e mobile. La proboscide in foggia di bècco è posta sulla fronte e si ripiega durante il riposo sotto il torace. Le antenne ordinariamente son fatte di 4 o 5 articoli. I tarsi delle zampe hanno ordinariamente tre articoli. Molti di questi insetti spandono un odore intensissimo, di cui è già stato detto sopra. Taluni fanno un rumore stridente, movendo il loro protorace.

Col nome di Idrocori si designano le forme d'uno scompartimento degli emitteri di cui si è qui detto, ai quali si dà volgarmente anche il nome di Cimici d'acqua. Questi insetti hanno le antenne fatte di tre o quattro articoli più o meno nascosti. Mancano in essi gli ocelli. Hanno il succiatoio corto; i tarsi ora biarticolati, ora uniarticolati. Si nutrono degli umori di animali.

Gli Idrocori, che si rassomigliano molto nel colore e nella forma, abitano le acque stagnanti dei due emisferi nelle loro parti settentrionali e meridionali. Quelli che abitano le regioni tropicali non presentano differenze nella ricchezza dei colori e delle forme, e tutto al più dimensioni più notevoli di quelli che vivono nell'Europa temperata. Le larve sgusciate in primavera dalle uova acquistano le loro piene dimensioni nell'autunno dopo parecchie mute, nutrendosi dei più minuti e numerosi abitatori delle acque in cui vivono, succiandoli dopo di averli trafitti col becco. Si nascondono nel fango durante l'inverno, per ripigliare la vita attiva l'anno seguente e per dar opera alla riproduzione. Nello stato perfetto hanno sviluppate le ali e se ne giovano per volare, ma soltanto la notte.

Le forme che spettano alla famiglia delle Notonette hanno il dorso convesso, in foggia di tetto, ricoperto dalle elitre. Il loro ventre è piatto e ordinariamente villoso, e sta rivolto allo in sù quando l'insetto nuota. Il nome che hanno le Notonette di Barchette o Navicelle in qualche lingua, dipende da ciò appunto, che nel nuotare che fanno, stando col dorso allo ingiù e il ventre allo insù, appaiono come una barchetta. Le tibie e i tarsi delle zampe posteriori, piatti, muniti d'ambo i lati di lunghi peluzzi, appaiono operare come remi.

Le loro antenne hanno 4 articoli e sono rovesciate al disotto della regione degli occhi.

Il Taschenberg rappresenta in una figura distinta talune forme del gruppo di cui stiamo qui ora parlando e le descrive colle parole che qui riportiamo, riportando pure la figura.

La Corissa di Geoffroy *(Corixa Geoffroyi)* anima in quattro individui e nell'angolo destro del gruppo il laghetto rappresentato nella nostra figura. Sul dorso piatto del corpo che è lungo 11 millimetri domina un nero verde, che sul protorace è variegato da almeno quindici fine linee gialle ondeggiate, e da sprizzature del medesimo colore sulle elitre. Il fondo giallo del ventre è macchiettato di nero sul petto e sui fianchi. Questa specie si distingue da molte altre somiglianti, ma più piccole, per la forma di coltello della parte anteriore del piede. Le femmine depongono le uova nella primavera, attaccandole in forma di stiacciate alle piante acquatiche. Le uova di due specie messicane *(Corixa mercenaria e femorata)* vengono raccolte e preparate in diverse guise,

servono di alimento. La lunghezza preponderante, e l'ingrossamento conico del terzo e penultimo articolo delle antenne. il piede anteriore con un articolo fortemente setoloso e largamente depresso, ma anzitutto uno scudetto impercettibile, ricoperto dal protorace, sono i caratteri del genere *Corixa*, ricco di specie,

La Notonetta *(Notonecta glauca)* vedesi immediatamente al disopra delle quattro precedenti nel gruppo, ove la si vede dalla parte del dorso e da quella del ventre. Nell'ultimo atteggiamento si vede per solito quando fa uso completo della sua facoltà natatoria. Questo insetto, volto in su il petto giallo e piatto, col dorso carenato di sotto, voga come una barchetta, muovendosi in grazia delle robuste ed elastiche zampe posteriori. Se dall'acqua lo si depone a secco, quelle lunghe zampe si dimenano nel modo più comico per giungere al più presto all'elemento prediletto, giacchè la notonetta non ama nè l'asciutto, nè un movimento strisciante. Il ventre è coperto di fitti peli, nei quali si imprigiona l'aria indispensabile al respirare. Terminata la provvista, la bestiola sale alla superficie per rinnovarla, ciò che spiega i movimenti alternati in su ed in giù che si sogliono osservare con piacere. Sul dorso giallo verdiccio spicca il grande scudetto triangolare, pel suo vellutato color nero. Le quattro zampe posteriori, uguali fra loro, hanno in apparenza due soli articoli ai tarsi, con due uncini, ma con un esame più attento si scorge dalla parte di sotto un terzo e piccolo articolo basale, mentre il secondo ed ultimo articolo dei tarsi delle zampe posteriori termina senza uncini.

Al principio della primavera le femmine depongono le loro uova ovali, di un giallo chiaro, alla base di una pianta acquatica, o sul suolo, attaccandole l'una all'altra in forma di disco. Dieci giorni dopo all'incirca si mostrano punti di un rosso vivo all'estremità libera dell'uovo. Le larvette sgusciano alcuni giorni più tardi ed ancora in maggio, rassomigliano alla madre nella forma e nel modo di vivere, ma sono giallo d'ocra e prive d'ali. Sino all'agosto fanno la muta tre volte, e acquistano alfine brevi rudimenti di ali Colla quarta muta l'insetto giunge al suo pieno sviluppo, ma abbisogna di qualche tempo ancora prima di colorirsi e d'indurirsi convenientemente; passa l'inverno irrigidito nella melma. Simpson asserisce di aver veduto nel settembre 1846, una processione di queste notonette, lunga 25 miglia inglesi, che volava presso al Mississipi. Una specie molto somigliante è chiamata dai Messicani *Moschitos*, e viene fatta seccare per l'alimentazione degli uccelli. Delle uova pure, per alimento dell'uomo, si fanno certe ciambelle, dette *Hautle*, che hanno sapore di pesce.

La seguente famiglia, detta delle Nepe, ha capo stretto e piccolo, col paio anteriore di zampe trasformato in zampe da preda. Un certo numero di questi insetti, per la forma del corpo ed il pelo alle zampe posteriori cigliate e talvolta coriacee, ricorda certi ditisci fra i coleotteri, e per l'agilità pari ai precedenti; mentre invece un'altra parte si aggira lentamente sulle sponde inclinate delle acque, sul suolo e sulla melma, allungando di quando in quando sopra la superficie dell'acqua un sottile tubetto respiratorio in forma di una lunga codicina.

Ai primi appartiene la Nancoride cimicoide *(Nancoris cimicoides)*, insetto lungo da 10 a 12 millimetri, di forma ovale ma depressa, il quale si aggira fra le piante acquatiche, ed appare nel nostro gruppo a sinistra, al disopra della limnea. Ha dorso bruno verdiccio lucente, debolmente convesso, più oscuro sullo scudetto e sulle elitre. Le brevi tibie anteriori, terminanti in un articolo dei tarsi uncinato, si ripiegano sul femore grosso e villoso al disotto, come la lama d'un coltello nel suo manico, e servono al predone a ghermire la preda. La testa cede poco in larghezza al protorace, e

non porta occhi accessorii, e presenta, sotto gli occhi reticolati, nascosti in una fossetta, le antenne con quattro articoli. La femmina dopo che si è accoppiata in primavera depone le uova, in forma di stiacciata, sopra una pianta acquatica. Ognuna delle medesime forma un piccolo cilindro, debolmente ricurvo, troncato obliquamente all'estremità libera. Dopo la terza muta le larve acquistano le guaine delle ali. Nell'autunno questi insetti vanno di notte sull'acqua e si puliscono i peli dell'addome colle zampe, di cui si può udire il grattare. — Il genere affine *Belostoma* mostra nel *Belostoma grande*, dell'America meridionale, il gigante dell'ordine intero, poichè è lungo 10 centimetri, e porta all'estremità del piatto suo corpo due appendici in forma di lancette, lunghe alcuni millimetri, di cui l'ufficio non è ancora noto. Fra gli altri affini vi sono delle femmine che hanno la strana abitudine di allineare le uova in fila, e di portarle attaccate sul proprio dorso, come suol fare il Diplonico dell'India orientale (*Diplonychus rusticus*).

All'altro genere appartiene la Nepa cinerea (*Nepa cinerea*), che si aggira lentamente, portata dalle lunghe e sottili zampe, sul fondo delle pozzanghere. La vediamo sotto la Notonetta comune, a destra della Limnea, nel nostro gruppo. Le antenne constano di tre articoli, i tarsi di un solo, ed un unico uncino arma le zampe da rapace. Ad eccezione della parte dorsale dell'addome, di un vivo rosso carmino, il quale si vede raramente, il corpo tutto, piatto e depresso, è nero bruno, per lo più nascosto dal fango. I fili, lunghi circa la metà del corpo e collocati all'estremità addominale, sono formati di due tubetti che servono ad aspirare l'aria, e che perciò la bestiola fa spesso sporgere al disopra del livello dell'acqua.

In primavera la femmina depone sulle piante acquatiche le sue uova munite all'estremità di sette appendici raggianti. Le larve che ne sgusciano sono in apparenza meno allungate e più larghe, con un tubetto respiratorio meno lungo assai di quello dell'insetto perfetto. La *Ranatra linearis* sembra preferire un fondo meno melmoso, più ghiaioso; essa è la più lunga del nostro gruppo. Questo genere delle Ranatre ha comuni, del resto, i caratteri col precedente, e se ne distingue unicamente per le anche delle zampe anteriori, che sono almeno sei volte più lunghe dei femori, mentre le tibie giungono appena alla terza parte del femore, ed i piedi anteriori mancano d'uncino. L'animale, dal corpo cilindrico, è bigio giallo sudicio, rosso sull'addome, giallo sui fianchi e bianco latte alle ali posteriori. Come i precedenti, si vede anche questo insetto aggirarsi lentamente in fondo alle acque poco profonde, e compiere le sue rapine. Sovente ha il corpo cosparso di corpuscoli più o meno piccoli, rossi, piriformi, che sono gli invogli degli acari acquatici parassiti, che appartengono al genere delle Idracne (*Hydrachna*). La femmina emette pure le uova sulle piante acquatiche. Sono munite di due soli prolungamenti filiformi, e dopo quindici giorni ne escono le larve. In maggio però i piccoli non hanno ancora un centimetro di lunghezza, e non posseggono alcun tubetto respiratorio; in agosto si spogliano: hanno allora due centimetri, assumono i fili della coda, ma non ancora le guaine delle ali, le quali spuntano soltanto colla terza muta. Hannovi nelle altre parti del mondo altre specie molto affini.

Vennero chiamati Geocori, per contrapposto ai precedenti, taluni insetti dell'ordine di cui stiamo parlando, che hanno le antenne allungate in avanti, di mezzana grandezza, fatte di 4 o 5 articoli. Il loro rostro ordinariamente è lungo, i tarsi constano di tre articoli.

Una famiglia segnalata di questo scompartimento è quella delle Idrometre, alla quale si è dato pure il nome di famiglia dei Proteri. Pel modo di vivere s'accostano

fino a un certo punto alle Notonette, per la forma del corpo s'accostano alle cimici e così segnano un passaggio dalle une alle altre.

Non vivono nell'acqua, ma sopra la superficie di questa. Appunto, dice il Taschenberg, come nell'inverno si vede guizzare sul ghiaccio una allegra brigata di agili pattinatori, questi insetti dalle zampe lunghe e sottili si slanciano senza ghiaccio, senza traccia e senza pattini, coi piedi sullo specchio tranquillo dell'acqua illuminata dal sole, percorrendone la superficie dall'uno all'altro punto, in direzione incrociata o trasversale, correndosi dietro e riunendosi di nuovo. Vivono nelle acquicelle dei ruscelli, nei tratti tranquilli delle acque correnti, nelle acque ferme delle pozzanghere più grandi.

Un genere di questi insetti, il genere degli Alobati *(Halobates)*, vive in un modo rarissimo in questa classe, trovandosi sulle acque marine nelle regioni tropicali e scostandosi molto da terra.

Si nutrono d'insettucci cui danno la caccia.

Tutti questi insetti hanno il corpo lineare, allungato, con dei finissimi peli. La testa è quasi tanto larga quanto il torace, e non ha strozzamento cervicale. Il rostro ha tre articoli. Le zampe posteriori e le zampe di mezzo sono inserte lateralmente sul torace e allungate. I tarsi sono articolati, col primo articolo cortissimo. Le antenne hanno 4 articoli. Le femmine depongono delle uova allungate disposte in cordoni sulle piante acquatiche.

Il fitto pelo vellutato che ricopre il corpo dà generalmente alla parte inferiore un vivo riflesso argentino o di ottone. Le ali e le elitre mancano sovente, meno però le ultime, le quali sono per lo più soltanto accorciate.

Il Limnobate degli stagni *(Limnobates stagnorum)*, ha capo lungo, allargato in forma di clava sul davanti, di cui gli occhi reticolati sporgenti si avanzano quasi sino al mezzo, col becco che poco si protende, e struttura eguale in tutte le zampe. L'animaletto, che misura 12 millimetri, è nudo e color bruno nero, ad eccezione della base della testa e del protorace che è rosso ruggine, e delle zampe giallo bruniccio. Sulle elitre si alternano costole longitudinali e solchi più chiari. Questi insetti si trovano dappertutto in Europa, ed il nostro gruppo ne presenta parecchi individui, sotto la radice sporgente.

Delle numerose specie del genere delle Idrometre (*Hydrometra* o *Gerris*) vivono circa dodici in Europa. Si distinguono per le zampe anteriori abbreviate, il protorace enormemente grande, che si stende sino alla punta dello scudetto, l'addome stretto, dappertutto egualmente largo, piatto al disopra, convesso al disotto. Le antenne sono formate di quattro articoli, quattro sono pure gli articoli dell'astuccio del becco, che sono visibili, perchè il clipeo che trovasi libero si adagia sul suo principio e lo ricopre per di dietro. Due occhi accessori per lo più sono distinti, le elitre sono assolutamente coriacee e generalmente prolungate sino all'estremità del corpo. Le anche, visibili dal disopra delle quattro zampe posteriori, cagionano un notevole allargamento del corpo al sito che occupano. Le larve si distinguono dagli individui adulti pei tarsi ad un solo articolo, l'assenza delle ali, e sembrano svilupparsi molto disugualmente, giacchè se ne trovano ancora in primavera. Questi insetti vivono a schiere insieme, e presensano lo spettacolo già sopra descritto. Una delle nostre specie più comuni è l'Idrometra degli stagni, riconoscibile alle rughe trasversali della parte posteriore del protorace tre volte carenato in lunghezza, e nodosamente bernoccoluto davanti, come pure alle due punte acute colle quali termina nei due sessi l'ultimo segmento addominale,

che sono nel maschio più lunghe che non nella femmina. L'insetto, lungo tredici millimetri, è nero bruno, bianco giallo in una linea marginale dell'addome. — Nel nostro gruppo è posato sulla foglia in mezzo al primo piano.

Come nei generi precedenti, nel genere delle Velie *(Veliæ)* gli occhi reticolati sporgenti s'incontrano col margine anteriore del protorace pentagono, adorno anteriormente di due fossette laterali con peli argentini, il quale ricopre all'indietro lo scudetto dorsale. Sul cranio del capo trilaterale mancano gli occhi accessorii, le zampe brevi, quasi di eguale lunghezza, terminano in tre articoli dei tarsi, e l'addome compresso è rialzato sui lati, a mo' di liste. La Velia corrente *(Velia currens)* che si vede nel nostro gruppo in mezzo, sopra ed anche sotto alle nepe, è di un giallo ranciato al ventre compreso il suo margine laterale arcuato; i soli angoli dei segmenti e l'estremità anale quasi sferica rimangono nere come le altre parti del corpo. I femori posteriori, molto grossi ed armati di parecchi denti, servono a distinguere la femmina dal maschio. Questi eleganti insetti corrono a sbalzi, a ritroso sovente della debole corrente, e si trovano in tutta Europa, più frequenti però senz'ali che nello stato perfetto.

Le Salde o Riparii *(Riparii, Saldidæ)* formano, unitamente alle idrometre, il passaggio alle cimici terragnole. Vivono soltanto presso all'acqua, e tanto sulle spiagge del mare quanto sulle sponde arenose ed umide delle acque interne. Corrono con velocità non comune, e col mezzo delle lunghe loro zampe posteriori, armate di pungiglioni, se ne vanno spiccando salti che rendono ardua impresa quella di catturarle. Una simile agilità nei movimenti, e l'abito, del predare nelle vicinanze dell'acqua, fan sì che nel modo di vivere si accostano maggiormente alle specie acquaiole che non alle tarde cimici terragnole, viventi per lo più di succhi vegetali. Il genere delle Salde, il più ricco di specie *(Salda)*, si distingue pel becco a tre articoli, che giunge sino alla parte posteriore del petto e vi si adagia, tre occhi accessori, antenne a quattro articoli inserte nel mezzo, davanti al margine inferiore degli occhi reticolati, piedi a tre articoli alla cui estremità trovansi gli uncini privi di lobi prensili, ed alcune celle allungate nella sottile pelle delle elitre; la testa sembra breve e larga per gli occhi sporgenti, sembra più larga del protorace nella sua parte anteriore; tutto il corpo è ovale. L'elegante insetto qui riprodotto *(Salda elegantula)* appartiene alla più piccola specie, che è lunga 3 millimetri, è di un nero opaco, rivestita superiormente di peli gialli aderenti; le zampe e le anella del secondo e del quarto articolo delle antenne sono gialle, e sulle elitre si osservano due punti bianchi, presso il margine giallo.

I

SALDA.
(Ingrandito 8 volte.)

La famiglia dei Reduvii o Reduvidi presenta delle forme che hanno capo libero, sporgente, seguito da un restringimento cervicale. Hannovi gli ocelli. Le antenne hanno quattro articoli. Il rostro è arcuato, di mezzana grandezza. Le zampe robuste hanno tarsi corti di tre articoli; le anteriori sovente sono atte al predare. I Reduvii pungono fortemente e si nutrono di insetti.

I Reduvii *(Reduvini)* hanno per caratteri la testa ristretta a mo' di collo, dietro gli occhi sporgenti, ed il segmento del protorace tondeggiante lateralmente e diviso da una strozzatura trasversale in una parte anteriore per lo più stretta ed una posteriore allargata. Questi caratteri colpiscono a primo tratto. Le antenne in forma di staffile constano di quattro articoli, tra i quali possono talora insinuarsene di più brevi, dimodochè il loro numero può salire da cinque ad otto, ed in un genere perviene sino a trenta

per la divisione degli articoli principali. Dietro una piega trasversale il cranio, sopra un rialzo, porta due occhi accessorii. Il becco aguzzo, per lo più breve e composto di tre articoli, sorge liberamente dal corpo. Delle zampe, che sono in parte molto caratteristiche pei generi, si può dire soltanto che terminano in tre articoli ai tarsi, l'ultimo dei quali è privo di lobi prensili, e che, specialmente i posteriori, si distinguono per una notevole lunghezza, senza però apparire deboli, perchè i femori sono grossi e sogliono essere armati di pungiglioni. Malgrado queste lunghe zampe, tutti i Reduvii camminano a passi lenti e misurati, stanno volontieri nascosti durante il giorno, e se ne vanno di notte in cerca di cibo, il quale consiste in piccoli insetti, e specialmente in mosche. Alcune specie esotiche hanno acquistato una temuta celebrità per la loro somma avidità del sangue caldo degli uomini e degli animali. Così l'Arilo (*Arilus serratus*), diffuso per tutta l'America, produce una vera scossa elettrica colla sua dolorosa puntura. Le specie più grandi e numerose vivono nelle zone calde; Fieber (1861) ne annovera in Europa trentaquattro specie, ripartite in undici generi.

Il Reduvio mascherato, di cui si da qui il disegno (*Reduvius personatus*), nero bruno, colle zampe rossiccie coperte di scarsi peli, come sono anche le antenne ed il protorace e quattro bitorzoli, deve il suo poco lusinghiero nome tedesco di Cimice del letame al costume della sua larva, che suole non soltanto abitare i cantucci polverosi, ma si avvoltola fre le immondezze così da averne tutto coperto il corpo, che perde quasi ogni forma e sembra mascherato. Il suo modo di camminare ha pure qualche cosa di particolare. Quando ha posato un piede ristà, poi allunga l'altro e procede così a sbalzi, muovendo le antenne in modo analogo. Se loro si presenta una mosca o qualche altro insettuccio, la larva e l'insetto perfetto s'inoltrano a piccoli passi, palpeggiano interrogativamente la preda, le saltano addosso e vi immergono poi subito il becco. Allo stato di ninfa il reduvio sverna da noi; si trova anche in Africa, ove può darsi che le fasi dello sviluppo siano diverse a seconda della elevata temperatura.

Reduvio.

Quest'insetto abita isolatamente nelle case e nei loro più sucidi cantucci, ed allo stato di larva dicono che insidii la cimice dei letti, ciò che però non sembra verosimile. Se ciò facesse, non sarebbe certo per amore del magro ed insipido corpo della cimice dei letti, ma piuttosto del sangue ond'è ripiena, e questo generoso liquido si potrebbe procacciare alla sorgente stessa senza far uso d'intermediario. Il vecchio nome generico di *Reduvius* rimase recentemente solo a poche specie, che concordano pel protorace privo di spine, strozzato prima della metà, per gli uncini non dentati alla base di tutti i piedi atti al camminare, e per la pianta del piede lunga e stretta, e carnosa sulla faccia interna delle quattro punte delle tibie anteriori.

Bella specie è veramente l'*Harpactor cruentus*, d'un rosso sangue, di cui il corpo, che è lungo 16 millimetri ed è rosso sangue, è adorno sul ventre di tre serie di punti neri, e sul margine acuto e sporgente dell'addome di una serie di macchie nere. La testa e le antenne sono ugualmente nere. Appartiene ad un genere ricchissimo di specie, si distingue per larghi uncini dentati alla base in tutti i piedi atti al camminare, elitre villose nella metà anteriore, lateralmente oltrepassate dall'addome, femori posteriori ingrossati, e capo grosso pur esso, che ha dietro un breve collo. Questa bestiolina che

è rappresentata sulla testa della biscia nel quadro *Vita notturna degli insetti* si trova sovente durante l'estate sul fiore di quelle piante che sono visitate da imenotteri e ditteri numerosi; talvolta si vede svolazzare alla luce del sole e nel farla prigioniera si sente l'acutezza del suo pungiglione. — Le altre specie dello stesso genere che abitano l'Europa sono più piccole e si aggirano nascostamente fra l'erba, raramente sui cespugli, come fanno pure quelle che si distinguono per ali rattratte e zampe anteriori atte al ghermire.

Sono state riunite in una famiglia tutte quelle forme dei Rincoti geocori che sono foggiati sullo stampo delle cimici. Il nome di Geocori suona appunto come cimici terrestri. Siccome i moderni hanno staccato dall'antico genere *Cimex* di Linneo alcune forme che raccolsero sotto il nome generico di Acanzia (*Acanthia*), a questa famiglia venne dato il nome di famiglia delle Acanzie. Taluni naturalisti moderni danno anche ai piccoli rincoti di questa famiglia il nome di *Membranacea.*

Le forme di questa famiglia hanno il corpo appiattito, le antenne pluriarticolate, il rostro fatto di tre articoli, che si ripiega e si alloga entro un solco sotto al torace. I tarsi sono biarticolati. La parte membranosa delle elitre presenta delle nervature. Le ali mancano qualche volta, gli ocelli quasi sempre. Un genere americano, quello delle Sirtidi (*Sirtis*), presenta gli ocelli; ha le zampe anteriori atte al ghermire, le antenne corte con un lungo articolo terminale in forma di clava.

Sono nostrali le Tingidi, piccolissime, col torace e le ali anteriori allargate lateralmente. Il disegno della figura annessa rappresenta la Tingide affine (*Tingis affinis*), otto volte più grande del vero. Questa specie si trova nei terreni sabbiosi sopra l'Artemisia campestre o sulle sue radici, molti individui insieme.

Negli Aradi (*Aradus*), le antenne appiattite hanno il secondo articolo più lungo degli altri. Il loro protorace è allargato lateralmente. Esistono le ali. La parte membranosa delle ali anteriori ha quattro o cinque nervature. L'Arado comune, od Arado corticale di Linneo (*Aradus corticalis*), rappresentato nella annessa figura vicino alla Tingide, è meno piccolo di questa; il disegno lo rappresenta sei volte più grande del vero.

Col nome generico di *Acanthia*, parecchi naturalisti moderni, come già sopra è detto, denominano le Cimici. Altri conservano loro il nome generico di *Cimex*, dato da Linneo.

Le Cimici mancano d'ali membranose, e hanno appena dei rudimenti di elitre. Sono inette al volo. Fu detto tuttavia che accidentalmente in qualche individuo si sviluppino le ali. Hanno il corpo molto appiattito, e le antenne setiformi munite di finissimi peli coi due ultimi articoli sottili.

La Cimice comune o Cimice dei letti (*Cimex lectularius* di Linneo, *Acanthia lectularia* di Fabricius), è stata diligentemente descritta dai moderni. È bruno rossastra, cogli occhi neri, il protorace rialzato e come aliforme sui lati, l'addome subarrotondato segnato d'una macchia nera posteriormente, il corpo finamente punteggiato e pubescente, e l'apice dei tarsi nero; le sue antenne alla punta sono quasi filiformi. Le elitre sono cortissime.

Taluni autori, fra i quali si citano anche degli entomologi, hanno detto che la vera patria delle Cimici sia l'India. Secondo questi autori in quella contrada hanno uno sviluppo più completo e acquistano perfino qualche volta delle mezze elitre somiglianti a quelle degli altri emitteri e delle ali membranose, la qual cosa, come è detto sopra, avverrebbe anche qualche volta alle Cimici d'Europa. Ma il signor Burmeister, autorità competentissima, non è di questo parere.

Tutti sanno che questo insetto, uno dei più schifosi fra quelli che molestano l'uomo, ha un odore fetente. Abbonda nelle dimore dove la nettezza si fa più desiderare, principalmente nelle città, e più particolamente nelle contrade meridionali. Sta a preferenza nei letti o nei mobili di legno, o nelle tappezzerie accosto ai letti, e può, per la sua forma piatta, allogarsi nelle più piccole fessure. È essenzialmente notturno. Le punture che fa alla pelle sono dolorose e producono dei rilievi che qualche volta sono abbastanza confluenti per simulare una eruzione della pelle. In poco tempo, quando sugge, il suo corpo si riempie di sangue.

Le cimici possono rimanere a lungo senza prendere nutrimento. Appaiono allora più piatte e quasi trasparenti. I giovani hanno un colore sbiadito, ma prendono la tinta sanguigna quando hanno potuto pungere l'uomo. Le ova sono bianche e allungate. Vedute colla lente, sembrano coperte di piccole asperità filiformi, che contribuiscono a farle aderire a quei corpi estranei di cui si vengono a trovare in contatto.

Intorno alla Cimice sono da riferire le seguenti parole del Taschenberg, alle quali gioverà poi aggiungere ancora qualche cosa.

« Quel che ha di più brutto questo insetto è l'insidioso succiare il sangue che ritarda fino alla notte per disturbare i dormienti. Che, secondo quello che fu asserito,

a b c

a, Tingide — *b*, Arado — *c*, Cimice.

sia attratto dalle emanazioni del dormiente, fino a lasciarsi all'uopo precipitare dal tetto non mi pare punto impossibile, giacchè una volta ne vidi una che scendendo appunto in quella pericolosa guisa s'annegò in una tazza fumante di caffè. Malgrado la sua sete di sangue può sopportare lunghi digiuni. Il Leunis chiuse ermeticamente in una scatola una femmina, che, dopo sei mesi, trovò in vita non solo, ma circondata da uno stuolo di rampolli, che al par della madre erano trasparenti come vetro. La grande fecondità e la facilità che hanno di essere trasportati ne fanno i più molesti degli insetti, specialmente nelle grandi città ove l'ingombro delle case rende tanto difficile la loro totale distruzione. Non mancano però i mezzi di distruzione, ma questi sono poco utili se non vi si aggiunge la cura di evitare i luoghi ove si trovano in gran numero, e quella di visitare assiduamente tutti quelli che sono sospetti. Il semplice imbiancamento delle camere è affatto inefficace, ed ebbi campo di convincermene durante la mia vita di studente in Berlino. Nella pulitissima bottega di un legatore da libri vidi una cimice, col dorso intonacato di bianco, che passeggiava allegramente. Un miscuglio di vetriolo romano colla calce è più potente, dopo che tutte le fessure sono state diligentemente raschiate, spalmate di bianco d'uovo e di polvere insetticida, di sapone o di soda, e poi riempite. Questo metodo, energicamente applicato, se non è contrastato da circostanze sfavorevolissime, può rendere sicuro ognuno in casa sua, ma non vale a proteggere il viaggiatore che la sua mala sorte abbia condotto in un letto

infestato da cimici. Per questo caso, secondo che mi fu riferito da varie parti, un lume acceso può tener lontani i succhiatori di sangue.

« Non si sa donde sieno venute le cimici dei letti. Manca ancora la prova che vengano dalle Indie orientali, come fu detto. Gli antichi Greci e Romani le conoscevano, nel secolo XI si mostrarono dapprima in Strasburgo, e d'altra parte viene smentito l'asserto che fossero importate in Londra nel 1670 colle masserizie degli Ugonotti sfrattati, poichè già nel 1503 due gentildonne ritennero le loro punture per indizi di peste. Oggigiorno la cimice si trova dappertutto come fedele compagna dell' uomo. — Le cimici senz'ali osservate sulle rondini e sui pipistrelli, che furono fino ad oggi credute cimici dei letti, cosa ch'io non potevo credere, sono diverse; d'altronde Eversmann ne distingue una specie della Russia di soli 3 millimetri di lunghezza, di un colore giallo d'argilla, con un addome trasversalmente rugoso, che chiama Cimice cigliata *(Cimex ciliatus)*. »

Alle cose dette qui dal Taschenberg vuolsi aggiungere qualche parola. Oltre agli spedienti ch' egli propone per liberare una casa dalle cimici, gli autori ne menzionano degli altri. Si è parlato del fumo di tabacco, dell'essenza di trementina, dello zolfo in combustione, dell'unguento mercuriale, della pasta di sublimato corrosivo, del *Lepidio rudérale*, raccomandandosi, ben inteso, in pari tempo la più grande nettezza.

Spediente efficacissimo è una mistura di unguento mercuriale e di olio di noce ridotta a consistenza semiliquida. Più spediente e di pari efficacia, e anche superiore è il petrolio di cui con un pennello si spalmano le connessure dei letti e dei mobili accosto ai letti, le assi dei materassi elastici e le molle, i fessi nei muri e via dicendo.

In Piemonte le cimici non reggono al freddo prolungato invernale in una stanza dove per tutto l'inverno non venga mai acceso il fuoco. Così nelle case di campagna in cui vanno i signori solamente durante la stagione della villeggiatura e sono disabitate l'inverno, non si trovano cimici.

In Piemonte le cimici non si trovano nelle case anche delle persone agiate abitate tutto l'anno a qualche altezza sulle montagne. Si trovano a Lanzo torinese che ha l'altitudine di metri 540, non si trovano più a Viù che è all'altitudine di metri 910, e neppure a Ceres che è all'altitudine di metri 750.

Ciò si poteva riconoscere facilmente in passato quando le comunicazioni erano malagevolissime fra Torino e i paesi alpini circostanti. Oggi c'è un movimento continuo fra la città e la montagna con strade carrozzabili e continuo trasporto di mobili di legno usati, nei fessi e nelle connessure dei quali ci possono essere delle cimici. Va anche la ferrovia fino all'altitudine di metri 1280, quale è quella di Bardonecchia, dove sono grandi locande e dimore estive.

Questo fatto che si vede in Piemonte del non trovarsi le cimici a delle altitudini un po' elevate sulla montagna segue anche in America. Fu notato da Carlo Darwin, il quale nel suo *Viaggio di un naturalista intorno al mondo*, parlando del punto in cui si trovava addì 21 maggio 1835, ha le seguenti parole: (Traduzione italiana pag. 300).

« Maggio 21. — Partii in compagnia di don Josè Edwards per la miniera d'argento di Arqueros, e di là lungo la valle di Coquimbo. Dopo di essere passati in mezzo ad un paese montuoso, giungemmo al cader della notte alle miniere che appartengono al signor Edwards. Godetti qui la mia notte in riposo per una ragione che non sarà ben compresa in Inghilterra, cioè la mancanza di cimici! Le stanze di Coquimbo brulicano di esse: ma non vivono più all'altezza di 1000 o 1300 metri; non può essere la piccola diminuzione di temperatura che distrugge qui questi insetti, ma bensì qualche altra causa. »

Poco prima delle parole testè riferite, nel giornale di viaggio del Darwin, colla data 25 marzo dello stesso anno 1835 (pag. 287 della traduzione italiana) è parlato di una grossa cimice nera dei Pampas chiamata localmente *Benchuca*, dalla quale nella notte il naturalista dice di essere stato aggredito. Egli ha intorno a questa cimice delle brevi parole meritevoli di essere riportate.

« Fa molto ribrezzo, dice, sentirsi correre sul corpo insetti molli senza ali, lunghi circa venticinque millimetri. Prima di pungere sono sottilissimi, ma dopo vengono rotondi e pieni di sangue e in quello stato si possono schiacciare agevolmente. Uno che presi ad Iquique (perchè si trovano nel Chilì e nel Perù), era al tutto vuoto. Quando veniva posto sopra una tavola, e quantunque questa fosse attorniata di gente, se gli veniva presentato un dito, il coraggioso insetto sporgeva fuori immediatamente il suo pungiglione, si faceva avanti e, se si lasciava fare, suggeva il sangue. La ferita non recava nessun dolore. Era curioso osservare il suo corpo durante l'atto del succhiare, perchè in meno di dieci minuti da una creatura piatta come un'ostia si mutava in una forma globulare. Questo festino del quale la *bencucha* andava debitrice ad uno degli ufficiali la mantenne grassa per quattro interi mesi; ma, dopo la prima quindicina, era pronta a ricominciare a succhiare. »

Le erbe e i fiori durante l'estate portano sovente delle piccole cimici dal corpo allungato e molle, che vanno e vengono finchè dura la luce del sole, e vennero chiamate Cimici di prato. Costituiscono queste piccole cimici la famiglia dei Capsidi, e si trovano pel maggior numero nella zona temperata. Suggono gli umori delle piante, principalmente quelle che vegetano nei luoghi umidi e lungo i ruscelli. Hanno la testa piccola triangolare, antenne setiformi con quattro articoli, becco con quattro articoli, labro superiore allungato. Mancano di ocelli. I tarsi hanno tre articoli non distinti. La porzione cornea delle elitre offre una appendice, e quella membranosa due celle disuguali. Hanno generalmente l'ornamento di bei colori.

Calocoride.

Nei Capsi propriamente detti (*Capsus*), di cui è nota specie il Capso trifasciato (*Capsus trifasciatus*), le antenne terminano a mo' di mazza. Nel genere *Miris*, di cui è specie nostrale il *Miris erraticus*, le antenne sono allungate ed il capo è prolungato anteriormente.

Il disegno annesso rappresenta una specie del genere *Calocoris*, il Calocoride striato (*Calocoris striatellus*), che si trova in tutta Europa sulle piante della famiglia delle ombrellifere. Ha la lunghezza di 7 millimetri. Il suo corpo giallo chiaro o ranciato è rivestito di peli bianchicci; i disegni neri sul protorace e sulle elitre sono riprodotti nella annessa figura.

Vivono generalmente sotto le pietre, sotto le foglie secche, o sotto il musco al piede dei tronchi le forme della famiglia dei Ligei, affaccendati sempre in cerca di insettucci morti o di vegetali da suggere. Hanno sovente colori eleganti e forme strane. I caratteri principali delle forme di questa famiglia sono: capo incassato nel torace; antenne filiformi e collocate nella parte inferiore del tronco: membrana delle elitre con un numero vario di nervature; tarsi di tre articoli.

Nei Ligei propriamente detti il corpo è allungato, piuttosto piatto: le antenne hanno appena una lunghezza pari alla metà della lunghezza del corpo e sono un po' rigonfie alla punta. La membrana delle ali anteriori è solcata da quattro o cinque nervature.

Nei Pirrocoridi le antenne hanno la lunghezza del corpo, i due articoli della base hanno lunghezza uguale. Le membrane delle elitre sono corte, hanno due celle e molte nervature. È forma nostrale il Pirrocoride attero, lungo circa un centimetro, rappresentato nella figura annessa. Ha un bel colore rosso vivo, macchiato di nero puro. È comunissimo fra noi. Si trova numerosissimo non solo sotto le scorze e i piedi degli alberi, ma anche ai piedi dei muri dei giardini. È uno dei primi insetti che si vedono fuori allo appressarsi della buona stagione.

Pirrocoride.

Presentano delle forme molto notevoli i Coreidi, i quali hanno le antenne di quattro articoli inserte sul margine del capo, e il torace con delle espansioni laterali aliformi variamente foggiate. Il rostro ha quattro articoli di cui il primo è il più lungo. La membrana delle elitre ha molte nervature. Le specie di questa famiglia sono sparse per tutta la terra e vivono suggendo gli umori nutrizii di varie sorta di piante. Specie comune fra noi è il *Coreus hirticollis*, di color rosso ferruginoso, che si trova sulle piante nei luoghi umidi.

a b c

a, Siromaste — *b*, larva — *c*, Berito.

Il Coreo marginato o Siromaste marginato *(Syromastes marginatus)*, rappresentato nella figura annessa, ha colore generale rossiccio bigio, di un bel rosso la parte dorsale dell'addome, e la membrana delle elitre rilucente con riflessi di bronzo. Questo insetto si trova in tutta l'Europa sopra varie sorta di cespugli, e sverna per dare poi opera alla riproduzione nella primavera. Nella figura che lo rappresenta si vede nello stato perfetto e nello stato di larva.

La medesima figura rappresenta il Berito tipulario, snello, colle zampe sottilissime di colore bigio chiaro, più oscuro sui margini esterni, con cinque punti sulle elitre. Questo insettuccio ha col Siromaste una affinità assai più grande che non sia quella che appare considerandone soltanto la forma.

L'ordine dei Rincoti si termina colla famiglia dei Pentatomidi. Siccome questi hanno lo scudetto grandissimo, almeno lungo tanto quanto la metà delle elitre, essi

ebbero anche il nome di Scudati (*Scutati*). Con questo nome appunto li chiama il Taschenberg, di cui si riporta qui ciò che egli ne dice colle corrispondenti figure.

« Il capo triangolare di questi insetti fitto nel protorace fino agli occhi reticolati porta antenne da tre a cinque articoli, la guaina del becco a quattro articoli, di cui il secondo suol essere più lungo, e alle zampe, poco distinte, tarsi a due o tre articoli, con lobi prensili. Il maggior numero ha una parte coriacea distinta ed una membranosa nelle elitre, ed è soltanto in quelle che hanno lo scudetto grandissimo che la formazione cornea si limita al margine anteriore delle elitre, non coperto dallo scudetto. Il contorno generale del corpo rassomiglia ad una ellisse, o ad uno stemma, pei lati sporgenti del protorace irregolare ed esagono. Si osserva lateralmente sul mesotorace sempre grandissimo fra il secondo ed il terzo rilievo una grande piega careuata, accanto allo stimma, che indica il luogo ove sbocca in questa il condotto della ghiandola che secerne l'odore particolare alle cimici. L'addome risulta sempre di sei grandi segmenti ai quali ancora si aggiunge come il settimo l'apparato sessuale collocato in un incavo dell'ultimo; si può distintamente riconoscere una faccia dorsale piatta da un'altra convessa di sotto, munita talvolta di una piega longitudinale mediana, o di una carena spiccante. Questa carena si prolunga dal secondo articolo verso il petto, passa oltre il primo e sovente giunge colla sua estremità in forma di pugnale al margine posteriore della parte inferiore del protorace. Nel mezzo di ogni anello ventrale, poco lungi dal margine laterale, trovasi d'ambo i lati una stimma, senonchè nel primo si nasconde talvolta nel punto di unione, e nel settimo sovente sparisce.

« Gli scudati abitano le piante basse; alcuni stanno meglio nascosti, pel maggior numero però stanno alla superficie ove sono facilmente veduti pei loro variegati colori. I più grandi vivono sugli alberi e sopra quei cespugli di cui le dolci bacche sono per essi leccornie. Sogliono queste essere di colore verde. Rispetto al loro modo di vivere meno nascosto, alla loro disposizione a svolazzare al sole con un forte ronzìo, si accostano molto alle Fitocaride, e in grazia della loro mole sono facilmente veduti all'aperto e più di queste, sebbene il numero delle loro specie in Europa sia d'assai inferiore (150). Svernano allo stato perfetto sotto foglie secche. La femmina fecondata depone al principio della primavera le sue uova ovali, o quasi sferiche, munite di un coperchietto, in piccoli mucchi l'uno accanto all'altro, nei medesimi siti ove sogliono trattenersi le cimici, gli uni sopra piante basse, gli altri sulle foglie espanse od aciculari degli alberi; le larvette da principio quasi rotonde, crescono in reiterate mute, durante le quali cambiano sovente di forma e di colore: pervengono nel corso dell'estate ed al principio dell'autunno al loro pieno sviluppo, nutrendosi specialmente dei succhi delle piante, senza però disprezzare un cibo animale. L'indolenza innata loro si dilegua un pochino collo svilupparsi delle ali, e può persino talvolta, sotto la vivificante influenza del sole, cambiarsi in una certa agilità.

« La Strachia oleracea (*Strachia oleracea*), elegante insetto di 6 millimetri e più di lunghezza, distinto nella femmina per disegni rossi, nel maschio per disegni bianchi sopra un fondo di un metallico verde, o verde turchino, è accusata in diverse parti di rovinare, succhiandone la linfa, le giovani piante di cavoli coltivate nei campi e negli orti.

« De Geer assicura che parecchie volte in Isvezia grandi devastazioni furono arrecate per opera sua a tali piante. In Germania non esiste in così grandi quantità e non intacca esclusivamente i cavoli, ma molte altre piante ancora, senza parlare degli insetti, come ebbi sovente campo di riconoscere. Al parer mio dunque non si può an-

noverare fra i veri nemici dell'agricoltura. Un rigonfiamento trasversale distinto del protorace sui margini rilevati ma non dilatati, la piccola testa triangolare, la mancanza della carena toracica, e numerose spine alle zampe che fanno facilmente riconoscere il nero Cidno (*Cidnus*), distinguono questo gruppo di Scudati che Hahn separò col nome di *Strachia* dalla *Cimex* di Linneo.

« Uno degli scudati che si vedono aggirarsi affaccendati dappertutto lungo gli steli dell'erba, sui margini e nelle radure dei boschi, ma non delle praterie e dei campi è l'Elia (*Ælia acuminata*). Si distingue, come dimostra il nostro disegno (*a*), per una speciale sveltezza ed in conseguenza capo conicamente aguzzo. La superficie del suo corpo giallo pallido, intorbidato da punti depressi oscuri, è percorsa sul dorso da tre linee longitudinali bianchiccie.

b c a c

a, Elia — *b*, Pentatoma ferma e a volo — *c*, Acantosoma sul dorso e sul ventre.

« La Pentatoma (*Pentatoma rufipes*) si distingue, con una quantità di specie affini, pel laterale allargamento dello scudetto, foggiato appunto come indica il nostro disegno (*b*).

« Ha colla precedente comuni il lungo becco sottile, di cui il primo articolo posasi in una scanalatura, ed il ventre privo di solchi e di carene. Il secondo dei cinque articoli delle antenne è più breve del terzo, la faccia superiore del corpo, con punti depressi neri, è gialla o bruno rossiccia, con riflesso bronzato, la parte dorsale dell'addome è di un lucente nero; le antenne, le zampe, l'estremità dello scudetto sono più o meno rosso spiccato. Questa specie comune vive volontieri sulle betulle, ma anche sopra altri arboscelli, si aggira intorno ai tronchi d'alberi e deve rendersi utile nelle foreste, suggendo i bruchi. Se si scuote energicamente una betulla per farne cadere i parassiti che l'infestano, questa specie non precipita giù, come alcune altre, ma spiegando le ali si abbassa ronzando.

« Un altro abitante delle giovani betulle ci si mostra dalla parte ventrale, a fine di darci campo ad osservare la carena toracica o ventrale, rara assai fra le cimici indigene, mentre invece le specie esotiche, specialmente quelle di cui la guaina del becco si distingue per la grossezza e la minor lunghezza, presentano sul petto sporgenze di diverse forme. La specie di cui ci occupiamo (c) è lo *Acanthosoma dentatum* di De Geer, di un verde gialliccio ad eccezione dell'estremità rossa del suo ventre; sembra più scuro sul dorso per via dei neri punti depressi e più di tutto sui due ultimi articoli delle antenne, di cui il secondo ha la lunghezza del quarto ed il terzo è alquanto più breve. Quest'insetto è diffuso per tutta l'Europa, ma abita soltanto sulle betulle.

« Negli emitteri scudati finora esaminati e nei loro numerosi affini, lo scudetto occupa la più piccola parte dell'addome, e non nasconde il pezzo corneo delle elitre. Ma ora si presentano specie proprie dei paesi caldi, in cui lo scudetto si stende fino alla punta dell'addome, e lascia allo scoperto sui lati soltanto una stretta lista delle elitre.

« La Tetira ottentota qui rappresentata (*Tetyra hottentota*) ne presenta il modello. È gialla, nerobruna o nera, con o senza due macchiette laterali chiare alla base dello scudetto longitudinalmente carenato nel mezzo. La testa aguzza, di cui la fronte non giunge sino all'estremità, la distingue dalla più piccola, molto simile del resto, Tetira mora (*Tetyra maura*), nella quale la fronte forma anteriormente la punta estrema della testa ottusa. Ambedue stanno meno nei cespugli che non nelle erbe, nelle ombrellifere ed altre piante basse. Alcune specie di un bell'azzurro d'acciaio con macchie gialle, più convesse di dorso e solcate in lunghezza sul ventre, appartengono ad un altro genere (*Scutellera*) e formano per lo splendore esterno l'ultima gemma della corona dell'ordine intero. »

Tetira.

Qui finisce quanto in questo volume lo spazio concedeva che si dicesse intorno agli insetti. Fra gli animali invertebrati essi sono certamente quelli che maggiormente in ogni tempo l'uomo si compiacque di osservare.

L'occhio dell'uomo è attratto dalla bellezza e si trovano degli insetti di una bellezza così grande che è sorgente di insaziabile ammirazione.

La vita sociale degli animali si attrae tutta l'attenzione dell'uomo e le associazioni degli insetti sono quali non si riscontrano in nessuna altra classe di animali.

L'opera loro in natura è tanto importante quanto evidente, e la loro vita si collega con un numero sterminato di viventi grandi e piccoli dei due regni.

La vita breve e varia di questi animalucci fa sì che lo studioso può tener dietro al succedersi di molte generazioni.

Lo studio degli insetti nelle forme, nella vita, nei rapporti è sommamente attraente, e il giovane che ha nell'animo la vocazione allo studio degli animali non può incominciare meglio che da questa interessantissima classe.

Nessuna classe di animali, pei suoi rapporti coll'uomo nello incivilimento, ha dato luogo a tanti studii e a tante pubblicazioni quanto quella degli insetti.

L'igiene, la medicina, le industrie, ebbero in passato, e hanno anche oggi, degli stretti rapporti cogli insetti, e per tale rispetto pure lo studio di questi invertebrati ha una grandissima importanza.

L'agricoltura, che è stata e sarà sempre la base di ogni associazione umana in qualche grado di incivilimento, ha dei rapporti strettissimi cogli insetti.

Lo studio degli insetti dannosi occupò l'uomo sin dall'antichità più remota.

I codici legislativi più antichi trattarono estesamente di agricoltura, e in essi si trovano molti ragguagli intorno agli insetti, degni anche oggi di essere presi in esame o tenuti in considerazione.

I moderni studiano incessantemente questo argomento. La moltiplicazione talvolta inaspettatamente strabocchevole di taluni insetti può da un momento all'altro portare dei gravissimi perturbamenti nelle condizioni economiche di un paese.

Le cause di queste invasioni giustamente sono investigate dai naturalisti.

Malgrado tutto ciò che si è fatto e si va facendo su questo senso, pochi risultamenti pratici si sono finora potuti ottenere.

MIRIAPODI

Tanto nel linguaggio della sistematica quanto nel linguaggio volgare delle varie nazioni, gli animaletti spettanti al tipo di cui si vuole ora qui parlare hanno un nome che esprime il carattere che in essi più colpisce a prima vista.

Questo carattere consiste nel numero grande delle zampe, che oltrepassa in essi quel numero maggiore che si scorge in tutti gli altri animali che ne sono forniti.

Non è il caso di ricordare qui gli animali vertebrati, i quali, quando hanno zampe, non ne hanno mai più di quattro.

Gli insetti non hanno più di sei zampe, i ragni non ne han più di otto, i gamberi non ne han più di dieci.

Nei Miriapodi, che sono gli Artropodi di cui si vuole qui parlare ora, le zampe sono almeno venti, e possono essere fino a 300 ed oltre.

In questi Artropodi, che volgarmente nella nostra lingua si chiamano Centogambe, o Millepiedi, il corpo è fatto di un grande numero di segmenti od anelli, i quali, dopo la testa, si somigliano tutti fra loro, e sono provveduti ciascuno di un paio o anche di due paia di zampe. Il loro corpo viene quindi ad essere molto allungato, e in taluni è appiattito, in altri rotondeggiante.

La testa dei Miriapodi ha un paio di antenne e un apparato boccale masticatore. Oltre alle due paia di mascelle, quali si scorgono negli insetti che hanno apparato boccale masticatore, nei Miriapodi concorrono anche all'opera della masticazione le zampe che tengon dietro immediatamente alla bocca. Perciò si dice che i Miriapodi hanno tre paia di mascelle. Questa disposizione, e non è la sola, collega i Miriapodi ai Gamberi, nei quali si chiamano appunto piedi mascelle quelle prime paia di zampe che sussidiano l'opera della masticazione e tengon dietro immediatamente alle mascelle e alle mandibole che costituiscono le parti fondamentali dell'apparato masticatore.

I numerosi segmenti che costituiscono il corpo dei Miriapodi sono, come già sopra è detto, somiglianti fra loro, o, come propriamente si suol dire, omonimi. Non è quindi possibile distinguere qui, dopo il capo, un torace e un addome, quali si riscontrano negli insetti.

Hanno i Miriapodi questa principale affinità cogli insetti nello stato perfetto, che respirano l'aria atmosferica. Sebbene il loro apparato respiratorio sia molto meno sviluppato e molto meno complicato di quello degli insetti, in rapporto colla loro più scarsa locomozione, è tuttavia foggiato secondo il medesimo stampo. Ci sono delle boc-

cucce laterali, o stimme, per cui l'aria penetra entro a tubi respiratori interni o trachee. La respirazione dei Miriapodi, pertanto, non è mai acquatica. Essi vivono sempre sulla terra emersa, sono affatto sprovveduti di qualsiasi traccia d'organi di volo, e la loro locomozione è tutta un camminare sul terreno.

Per la loro interna struttura i Miriapodi presentano certamente delle affinità cogli insetti, e in conseguenza di ciò parecchi naturalisti, nel classificarli, credettero di doverli mettere nella classe degli insetti. Ma, mentre si accostano indubitatamente agli insetti, presentano pure delle affinità coi Crostacei. Sebbene i Crostacei siano pel massimo loro numero respiranti per branchie e vivano nell'acqua, ce ne sono pure taluni che vivono sulla terra asciutta e respirano l'aria atmosferica. Questi crostacei hanno anche una somiglianza esterna con taluni miriapodi. Tenendo conto di ciò, e di talune reali affinità che accostano i miriapodi ai crostacei, vi fu pure un tempo in cui i naturalisti li collocavano insieme coi crostacei.

Lo studio più diligente che si venne poi facendo a mano a mano dei miriapodi, fece riconoscere in essi parimente delle affinità cogli Aracnidi, e finalmente anche cogli Irudinei fra i vermi.

Nel tempo in cui si credeva che gli animali fossero tutti costrutti cosifattamente da essere superiori o inferiori gli uni agli altri, per modo da costituire una catena non interrotta dai più elevati ai più bassi, i naturalisti si trovarono molto incerti intorno al posto da assegnare ai miriapodi. Ora non si parla più della catena degli esseri, e tengono il campo concetti ben diversi.

I naturalisti moderni sono d'accordo nel costituire i miriapodi in una classe, non gran fatto numerosa, ma meritevole tuttavia di un posto distinto.

Le femmine dei Miriapodi depongono le uova sotto le pietre, le foglie umide, il legno fradicio, i vecchi tronchi d'alberi e via dicendo.

L'andamento dello sviluppo dei Miriapodi dal momento in cui ne incominciano i primi segni, è sommamente interessante. Più assai che non nello stato adulto i miriapodi rassomigliano agli insetti nei primi stadii della loro vita.

Il prof. Paolo Savi pubblicò taluni suoi studi sopra lo sviluppo dei miriapodi, che segnarono un progresso nelle cognizioni che si avevano prima intorno a questo argomento. Parecchi valentissimi naturalisti del tempo nostro allargarono il campo di queste cognizioni. Ma molto ancora rimane da investigare.

Si sogliono dividere i Miriapodi in due ordini, quello dei Chilopodi e quello dei Chilognati.

Il carattere più vistoso e di più facile riconoscimento pel quale i Chilopodi si distinguono dai Chilognati è questo, che in ciascun segmento del loro corpo essi non hanno che un solo paio di zampe. A ciò vuolsi aggiungere che il loro corpo è generalmente depresso, hanno antenne lunghe e pluriarticolate, e parti boccali atte al mordere.

Nel loro corpo allungato i segmenti sono rivestiti sulle due faccie, dorsale e ventrale, di pezzi saldi di chitina collegati da membrane intermediarie molli, che circondano le stimme. Ordinariamente qualcheduni dei pezzi dorsali hanno uno sviluppo maggiore e formano degli scudetti embricati, che ricoprono i piccoli segmenti intermediarii Il numero delle paia di zampe non oltrepassa mai il numero dei segmenti, appunto perchè, come è già detto, un solo paio di zampe si sviluppa sopra ciaschedun segmento. Gli occhi appaiono come punticini isolati, oppure aggruppati, salvo che nel genere *Scutigera*, dove sono faccettati.

Le due paia di mascelle restano separate un paio dall'altro; il primo paio è munito di lamine cornee e di un palpo corto; il secondo paio si salda per formare una sorta di labro inferiore, munito di un palpo pluriarticolato. Le mandibole portano al disopra del margine tagliente dentato un ciuffetto di peli somigliante ad una barbetta. Il paio di zampe anteriori del torace è sempre rivolto verso la testa, a modo di due sorta di piedi mascelle, e forma, mercè la saldatura delle anche, una lamina mediana sporgente, la quale rappresenta una sorta di secondo labro inferiore, al quale si attaccano, a destra e a sinistra, delle grandi zampe atte al ghermire, terminate da un uncino, e provvedute di una ghiandola velenifera. Le altre paia di zampe sono inserte sotto la parte laterale dei segmenti; le zampe dell'ultimo paio, sovente allungatissime, sono spinte allo indietro del segmento terminale. Le stimme sono poste alternatamente nelle membrane laterali che riuniscono i segmenti. I piccoli al loro nascimento hanno già sei paia di zampe o anche otto. Da quanto appare, la *Scolopendra* è vivipara, e partorisce dei piccoli che hanno già tutte le loro membra. Tutti i Chilopodi senza eccezione si nutrono di animali; li mordono coi loro piedi mascelle e li uccidono introdu-

a, Litobio — *b*, i due primi segmenti della Scolopendra veduti disopra e disotto, in grandezza naturale.

cendo nella ferita la secrezione delle loro ghiandole velenifere. Talune specie tropicali, grossissime, possono riuscire nocevoli all'uomo.

Le Scutigere si distinguono da tutti gli altri miriapodi perciò che, come già è detto sopra, hanno gli occhi composti. Esse costituiscono una famiglia, nella quale le antenne setiformi hanno lunghezza maggiore di quella del corpo; le loro zampe sono lunghissime, la loro lunghezza aumenta dallo avanti allo indietro, e hanno i tarsi bifidi.

Un solo genere si conosce in questa famiglia, che ha dato il nome alla famiglia stessa, ed è il genere *Scutigera*. Questo genere ebbe anche la denominazione di *Cermatia*, e i due nomi vogliono essere tenuti in conto di sinonimi. Si annoverano una ventina di specie, che vivono pel maggior numero nei paesi caldi. La *Scutigera violacea* è della Nuova Olanda. La *Scutigera coleoptrata*, chiamata volgarmente Scutigera comune, spetta all'Europa. Si trova nei giardini, lungo i muri, entra anche nelle case, sovratutto quelle che hanno pavimenti di legno, e più ancora quelle che sono tutte fatte in legnami. Corrono agilmente, appaiono numerose nella stagione calda, e si fanno vedere sovratutto la sera.

Nella famiglia dei Litobii la segmentazione è disuguale; il dorso presenta nove

scudetti dorsali maggiori e sei minori. Nel genere *Lithobius* gli ocelli sono numerosi d'ambo i lati; le antenne pluriarticolate. Il labro inferiore (dei piedimascelle) dentato. Hannovi quindici paia di zampe fatte di sette articoli. Le zampe anali hanno in qualche caso due uncini. Nota specie di questo genere è il Litobio forficato di Linneo, *Lithobius forficatus*, che venne chiamato anche *Lithobius calcaratus*. Questa specie è diffusa per tutta l'Europa e si trova anche nelle isole Canarie. Si rappresenta nello annesso disegno. Altre specie affini abitano l'Africa, l'America, l'Australia.

Venne costituito per alcune specie il genere *Henicops*, chiamato anche *Lamyctes*, caratterizzato, nelle specie che lo compongono, dalla presenza di un ocello solo d'ambo i lati del capo.

Nella famiglia delle Scolopendre la segmentazione è il più delle volte disuguale: gli ocelli sono quattro; la parte dorsale del segmento dei piedimascelle è saldata colla seguente; le antenne sono filiformi, fatte di diciassette a venti articoli.

SCOLOPENDRA.

Il genere *Scolopendra* presenta ventun segmenti disuguali a partire dal capo; antenne composte di diciotto o venti articoli, tarsi biarticolati, ventun paio di zampe. È frequente in Italia, come pure nella Dalmazia, la *Scolopendra morsitans*. È comune nella Francia meridionale la *Scolopendra cingulata*.

Le Scolopendre sono numerose in tutte le contrade calde e temperate, in alcune parti arrivano a delle grandi dimensioni. Il morso di questi miriapodi nuoce all'uomo almeno quanto la puntura dello scorpione. Le due specie sopra menzionate producono col loro morso dei disturbi che possono durare anche per una settimana. L'America intertropicale alberga le più grosse di tutte le scolopendre. Vi si trova fra le altre la Scolopendra insigne lunga 2 decimetri, senza tener conto delle antenne. Al Senegal è molto temuta una grossa specie della quale è molto esagerato il danno che può recare all'uomo, ma che certamente è più dannosa ancora della nostrale. La stessa cosa si deve dire della Scolopendra maggiore americana.

Humboldt racconta di fanciulli indiani ch'egli vide trar fuori dal terreno delle scolopendre lunghe 42 centimetri e larghe un centimetro e mangiarsele senz'altro.

I Geofili *(Geophilus)* hanno corpo allungatissimo con segmenti uguali e molto numerosi, zampe corte con tarsi uniarticolati, antenne di 14 articoli; mancano d'ocelli. Ordinariamente hanno color giallo pallido o giallo rosso: camminano rapidamente e fuggono attorcigliandosi come serpenti, sovratutto quando l'uomo cerca di prenderli. Sono diffusissimi in Europa, stanno ordinariamente nella terra o sotto le scorze e danno caccia agli insettucci.

Il Taschenberg parla del Geofilo longicorne *(Geophilus longicornis)*, dicendo che talora aggredisce un grosso lombrico e lo avvolge e lo uccide coi suoi morsi. Egli rappresenta ciò in un disegno che qui pure si riporta.

Nelle pubblicazioni che si riferiscono alla zoologia medica si trovano registrati alcuni casi di geofili che furono trovati nelle cavità nasali dell'uomo e produssero disturbi più o meno gravi nella salute. I due casi più notevoli che si conoscessero fino ad ora, riportati nella *Zoologie médicale* dei signori Paul Gervais e Van Beneden, furono osservati l'uno dal signor Alessandro Lefèvre, l'altro dal dottore Scoutetten.

Il caso riferito dal dottore Scoutetten è il seguente:

« Da parecchi mesi una campagnuola del contorno di Metz, di 28 anni di età, provava nelle narici un senso di formicolio molestissimo, accompagnato da una secrezione copiosa del muco nasale, quando, verso la fine del 1827, vennero ad aggiungersi a questi sintomi frequenti dolori del capo. Questi dolori, sopportabili sul principio, divennero in breve molto intensi e si rinnovarono per accessi. Invero, questi accessi non erano punto regolari, tanto nel loro ritorno quanto nella loro durata: cominciavano ordinariamente con dolori lancinanti più o meno acuti che invadevano la radice del naso e la parte mediana della fronte, o con un dolore pesante che si estendeva dalla regione frontale destra alla tempia e all'orecchio della stessa parte, poi a tutto il capo. Il muco nasale diveniva tanto copioso che l'ammalata era costretta a soffiarsi continuamente il naso. Queste mucosità, spesso miste a sangue, avevano un odore fetente. A questo stato si aggiungevano sovente una lagrimazione involontaria, nausee e vomiti. Talora i dolori erano tanto violenti che all'ammalata pareva che le battessero il capo con un martello o le forassero il cranio. Allora le fattezze del volto si alteravano, le mandibole si contraevano, le arterie temporali battevano con forza: i sensi dell'udito e della vista erano talmente eccitati che la luce e il menomo rumore divenivano insof-

Geofilo aggressore di un Lombrico.

fribili; altre volte l'ammalata provava un vero delirio, si premeva il capo colle mani e fuggiva di casa, non sapendo più dove trovare un refrigerio. Queste crisi si ripetevano 5 o 6 volte nella notte e altrettante nella giornata; una di queste durò quasi senza interruzione quindici giorni. Non venne fatta nessuna cura metodica. Finalmente, dopo un anno di sofferenze, questa strana malattia terminò ad un tratto coll'espulsione di un insetto il quale, gettato a terra, si muoveva rapidamente, arrotolandosi a spira; messo in un po' d'acqua, visse colà parecchi giorni, morì soltanto quando fu posto nell'alcool.

« Essendomi stato portato subito questo insetto, riconobbi che era lungo due pollici e 3 linee, e largo una linea; che era munito di due antenne; che il corpo di color fulvo, appiattito tanto sopra quanto sotto, si componeva di sessantaquattro anelli, armati ognuno di un paio di zampe, che, quindi era una Scolopendra della famiglia dei Millepiedi o Miriapodi. Avendolo consegnato ai signori Hollandre e Roussel per determinare la specie, quegli entomologi riconobbero che quell'insetto riuniva i caratteri che Fabricius, Linneo e Latreille assegnano alla *Scolopendra elettrica.* »

Il signor Alessandro Lefèvre riferisce il caso da lui osservato colle seguenti parole:

La moglie di un pittore decoratore per nome Levalle, dimorante a Parigi, soffriva da parecchi anni di violenti dolori di capo, principalmente nella regione dei seni fron

tali, ove essa affermava di sentire muovere un essere vivente. Malgrado l'incredulità generale colla quale veniva accolta una simile asserzione, essa continuava nondimeno ad affermare la presenza di un corpo estraneo che sentì fissarsi in breve verso un occhio, il quale, dopo atroci dolori, cessò dal funzionare. In seguito l'altro occhio venne esso pure intaccato; finalmente, dopo parecchi anni di sofferenze continue, che toglievano affatto il sonno all'ammalata, questo corpo estraneo mobile le parve venisse a fissarsi fra i due occhi; si manifestarono forti pruriti, accompagnati da frequenti bisogni di starnutare, e un mattino dopo parecchi e ripetuti starnuti e dato alcune gocce di sangue, sentì scendere con questo come un vermiciattolo che raccolse nel fazzoletto: era una Scolopendra lunga due pollici circa, della grossezza di un grosso filo. Da quel momento, i dolori cessarono, l'ammalata riacquistò il sonno e riprese un benessere generale, di cui non aveva goduto da molti anni.

Ora, il signor dottore Giovanni Castelli, di Varzo Ossola, recentemente osservava un fatto affine al tutto ai precedenti, che in lettera 17 marzo dell'anno 1884 riferiva nel modo seguente:

« Alasia Maria di Giovanni e Francesca Cugnoni, d'anni 36, nata in Varzo, domiciliata in Trasquera, non soffrì prima d'ora malattie importanti: fu però dal più al meno sempre soggetta all'emicrania destra. Al principio di agosto 1883, questa si fece più acuta ed un dolore intensissimo si fece sentire alla regione sopraciliare destra, accompagnato da grande irritazione nervosa generale, con soppressione ad intervalli della favella. Verso gli ultimi giorni del mese sopracitato, le uscirono dal naso due animaletti simili a quello presentato, però più piccoli: uno sfuggì, l'altro fu preso e schiacciato. Dopo la loro uscita i dolori di capo scemarono d'intensità, rimase però un senso di peso od un leggero turbamento alla facoltà visiva.

« Al principio di gennaio 1884 i dolori cominciarono a riacutizzarsi, e verso la fine raggiunsero tal grado d'intensità da far temere la perdita della ragione: essi non ebbero tregua che alli ultimi del mese stesso, allorquando l'insetto presentato uscì dalla narice destra, avvolto su sè stesso a mo' di cerchio, ma così vivace e saltellante da aver quasi difficoltà a prenderlo.

« La narice destra, dapprima sempre chiusa, si riaperse, ed essendosi ordinato di annasar tabacco, sia come insetticida, che come derivativo, ne fu risentito un sensibile beneficio. Per fortuna si potè trovare ancora una piccola quantità di tabacco ossolano puro e senza concia. Ne fu ripetuta la dose, ed ora (9 febbraio 84) la giovane Alasia si trova, sebbene ancora con un senso di peso al capo, leggero turbamento della vista e bruciore alla narice destra, in istato di salute relativamente soddisfacente. Quanto agli altri sintomi presentati dall'inferma si può riportarsi a quelli descritti dallo Scoutetten.... »

L'animaletto di cui è qui parola è un geofilo, e questo genere moderno si riferisce appunto ad alcune forme del genere Scolopendra di Linneo.

Il dott. Berlese, della Università di Padova, il quale si occupò con molto studio dei geofili, pregato di esaminare questo, lo determinò come *Geophilus sodalis* Meinert? *Condilogaster* Lectzel, soggiungendo che questa specie non era mai fino ad ora stata trovata in Italia.

Il secondo ordine dei Miriapodi, come già è detto sopra, è quello dei Chilognati, che sono anche stati chiamati Chiloglossi e Diplopodi. Si distinguono a colpo d'occhio dai Chilopodi perchè il loro corpo, invece di essere piatto, è cilindrico o subcilindrico. Un secondo carattere distintivo molto evidente è questo, che i segmenti del corpo dei

Chilognati, tranne i primi, presentano ciascuno due paia di zampe per parte. Le loro antenne sono corte e composte soltanto di 7 articoli, di cui l'ultimo si può atrofizzare. I segmenti formano sovente un cerchio perfetto, altre volte presentano sul dorso delle piastre espanse in foggia d'ali. Le mandibole sono generalmente munite di larghe piastre masticatorie per stritolare le sostanze vegetali, e di un dente superiore aguzzo, mobile e rivolto allo indentro. Le due paia di mascelle si uniscono per formare una linguetta inferiore, i lati della quale portano due lamine cornee rudimentali corrispondenti alle mascelle superiori, mentre la parte mezzana rappresenta il labro inferiore propriamente detto. È raro che gli occhi manchino interamente. Hannovi generalmente degli ammassi numerosi di punticini oculari aggruppati al disopra e allo infuori delle antenne. Il paio delle zampe anteriori del torace non costituisce mai un paio di piedi mascelle terminati da un uncino velenifero. Tuttavia questi piedi sono diretti allo avanti delle parti boccali. I tre segmenti che si potrebbero chiamare del torace, e anche i due o tre segmenti che tengon dietro a questi, non hanno mai più di un paio di zampe semplici ciascuno, come già sopra è detto. Tutti gli altri, tranne il settimo nel

Polidesmo.

maschio, hanno due paia di zampe. Si trovano delle stimme su tutte i segmenti, sulla faccia ventrale, più o meno nascosti dalle anche. D'ambo i lati del dorso hannovi delle serie di pori, che furono sovente considerati come delle stimme, e sono invece orifizii di ghiandole cutanee, che lasciano uscire un umore corrodente di fetido odore, che serve all'animale come mezzo di difesa. I Chilognati depongono le uova nella terra in primavera. I piccoli dapprima non presentano che tre paia di zampe e hanno delle metamorfosi più complete di quelle dei Chilopodi. Vivono sul terreno nei luoghi umidi, sotto le pietre; si nutrono di materie vegetali e, da quanto pare, anche di detriti di origine animale. Molti si appallottolano, o si avvolgono in spirale, e in questa maniera passano l'inverno.

Le mascelle saldate formanti un succiatoio conico distinguono da tutti gli altri i Polizonidi. Questi Chilognati hanno corpo semicilindrico, allungato, avvoltolantesi in spirale; testa piccola e nascosta; gambe corte; piastre ovali estese senza interruzioni fino ai lati inferiori. Il genere *Polyzonium* va distinto per sei punti oculari in due serie sulla fronte. Ha corpo liscio fatto di circa 50 segmenti. Nota specie è il *Polyzonium germanicum*, il solo che si trovi in Europa. È lungo appena un centimetro, alquanto depresso, molle, liscio, inferiormente di color ruggine chiaro.

Nella famiglia dei Polidesmidi il corpo si distingue per gli anelli che, in numero non maggiore di 20, presentano delle dilatazioni e degli spigoli laterali che ne alterano la forma cilindrica; le zampe non sono ben visibili anche sui lati.

Il *Polydesmus complanatus* è rappresentato nella figura annessa, molto ingrandito, non ha zampe al primo e agli ultimi due segmenti del corpo, ne ha un paio ad ognuno dei tre segmenti che tengono dietro al primo; poi ne ha due paia per ciascuno dei segmenti che vengono dopo. Non ha occhi. Questo Chilognato si trova dappertutto in Europa sotto il fogliame umido, le pietre, le cortecce degli alberi; divora le radici succose, come le carote, e quando è disturbato si arrotola a mo' di una molla da oriuolo, come fanno i Julidi di cui sarà parlato fra breve.

Le specie dei Polidesmi sono numerose, nei paesi caldi arrivano a delle dimensioni notevoli; si distinguono per la forma del margine delle piastre, la punta del penultimo segmento dorsale, ed altri caratteri di minore importanza.

Le forme che spettano alla famiglia dei Julidi hanno testa grossa e distinta; punti oculari radunati; apparecchio boccale atto al masticare; corpo cilindrico avvolgentesi in spirale. I segmenti sono in numero indeterminato; si compongono di una piastra dorsale che forma un mezzo segmento e si completa per due piccole piastre ventrali, sul margine posteriore delle quali nascono le zampe strette le une alle altre.

Comunissimo in tutta Europa è il Julo terrestre, il quale si distingue per un piccolo prolungamento dell'ultimo anello che si rivolge alquanto allo insù a mo' di una codicina. Ha delle pieghe fine longitudinali in tutti i segmenti, ed una doppia linea gialla sul dorso che spicca distintamente sul colore bruno più o meno chiaro del corpo; ha vent'occhi d'ambo i lati formanti un triangolo e disposti in sette serie. Il Taschenberg, dopo di averne fatta la descrizione che qui si è sommariamente riferita, aggiunge:

« Quando in sul finir della primavera io sollevava le pietre di qualche nudo e arido monte in cerca di bruchi, trovava sovente cadaveri di questi animaletti, ridotti in frantumi più o meno grandi di un pallido color bigio; nello scuotere i cespugli di quercia per farne cadere bruchi e farfalle, sovente cadevano anche di questi animali, ma vivi, e rimanevano, finchè si credevano in pericolo, arrotolati come una molla d'oriuolo, il capo nel centro, immobili. Dopo qualche momento di tranquillità si riavevano poco alla volta del loro spavento, si allungavano e facevano un mezzo giro per trovarsi sulle zampe, in numero di più di cento, che sono inserte nella linea mezzana del ventre. Il corpo vermiforme si muove come un serpente sulla superficie della terra o di un tronco d'albero; se si prende a studiare più davvicino il modo di movimento, si osserva che alternativamente un gruppo di zampette si protende lungi dal corpo col quale forma un angolo ottuso, mentre le altre intercalate serbano la loro direzione verticale. Mentre in tal guisa sono alternatamente spinti piccoli mucchi di piedi dallo avanti allo indietro esternamente ed internamente, si produce un dolce movimento ondulatorio, che comincia al capo e si propaga sino alla coda per tutto il corpo. Le femmine depongono in un buco della terra le numerose uova, tonde e piccolissime, di un sucido color bianco. Dopo pochi giorni ne sgusciano i piccoli con sei zampe lunghe due millimetri, i quali sono poco osservati a cagione della loro piccolezza e del loro modo ritirato di vivere. Gli scrittori fanno talora confusione con una specie più grande, il Julo delle sabbie *(Julus sabulosus)*, che devesi distinguere dal precedente per due linee dorsali rosse e numerosi anelli, e con un numero molto grande, 150 circa, d'altri con o senza spina terminale, i quali tutti però concordano nell'avere occhi numerosi, con immobili le

piastre dei piedi, e col primo anello del corpo che oltrepassa gli altri in lunghezza. Altre specie in apparenza ugualmente conformate, ma diverse per le antenne e le zampe più lunghe e per altri caratteri ancora, furono recentemente ripartite in parecchi generi. »

È già detto sopra che Paolo Savi studiò lo sviluppo del genere *Julus*, e che i suoi studi segnarono un progresso su quanto era stato fatto prima e agevolarono la via agli osservatori valenti che vennero dopo.

Il Savi pubblicò le sue osservazioni nei giornali scientifici del suo tempo, dal 1817 in poi. Ma queste medesime osservazioni, insieme ad altri studi, vennero poi pubblicate in Pisa nel 1828, da Sebastiano Nistri, in un volume che s'intitola *Memorie scientifiche di Paolo Savi*. Le sue osservazioni più a lungo proseguite si riferiscono ad una specie che egli denomina *Julus fœtidissimus*. Qui si riferisce ora soltanto ciò che il grande naturalista toscano dice dei costumi di questo chilognato.

« L'*Julus fœtidissimus* non l'ho trovato che a Pisa, ove però non è molto comune. Abita nelle buche sotterranee, nelle fogne, sotto i monti dei sassi, ed in tutti quei

Julo.

luoghi ove è qualche sostanza vegetabile in decomposizione, e dove non è punto o quasi punto luce, perchè egli ne è nemicissimo, e più nemico ancora di quello che ne siano le altre specie. Teme pure il vento, e, nei giorni in cui tira, si rimpiatta sotterra, e nei fori dei luoghi in cui dimora, così che allora è impossibile il poterne trovare. Ordinariamente nel posto ove se ne trova uno ve ne sono tre o quattro altri, stando per lo più uniti in piccole brigate: sono ancora molto paurosi, e conoscono più il pericolo ed i mezzi che loro sono stati dati dalla natura per liberarsene di qualunque altro dei loro congeneri. Così, se sono spaventati da una momentanea apparizione di luce nei luoghi scuri che abitano, o dal contatto di qualche corpo, il loro primo mezzo di difesa di cui ordinariamente si servono è di avvolgersi a spira, perchè in tal guisa non tenendosi più attaccati ai corpi su cui riposano, cadono, e così loro riesce di sottrarsi più facilmente alla vista. Ma se passato un poco di tempo vedono che la causa del loro spavento resta la stessa o comincia a diminuire, fattosi coraggio, adagio si svolgono e, con una velocità che va sempre aumentando, cercano di salvarsi colla fuga, cosa che diverse volte loro riesce, essendo assai lesti. Se poi si serrano fra le dita, di maniera che loro sia impossibile di fuggire, ricorrono al loro umore, e col farlo trasudare cercano col suo insopportabile puzzo di ributtare o di spaventare il nemico

Ma se ancora questa difesa riesce loro inutile, e tuttavia si sentono stretti, essi si dibattono in tutti i sensi, si avvolgono e si svolgono agitando le estremità del loro corpo, e danno in tutti i modi a conoscere il gran desiderio di rimettersi in libertà. Se poi vien loro fatto di fuggire, abbandonano quel posto ove sono stati molestati: onde, volendo avere di questi animali, non vi è da sperare di poterne ritrovare in quel luogo, ove se ne eran presi, se non che lasciando passare quindici o venti giorni.

« Ancora per questa loro vivacità differiscono dai Centogambe comuni *(Julus communis)*, perchè sebbene anche questi ultimi cerchino di liberarsi dai pericoli che li minacciano, lo fanno però tanto lentamente e con tanta indolenza da far conoscere di essere molto meno suscettibili di timore. A somiglianza di questi si nutrono di sostanze vegetali mezzo decomposte, ma per altro mangiano, e anche molto volontieri, sostanze animali, come le parti carnose dei cadaveri di piccoli insetti, non risparmiando nemmeno quelle dei loro compagni. Sono ancora molto delicati, e se per poco si offendono nel prenderli, presto muoiono, e rare volte mi è riuscito di conservarli vivi lungo tempo nella mia casa, non so se per questa ragione, o per mancanza della libertà, che sembra esser loro carissima, o forse per non averli nutriti appropriatamente. Però non

GLOMERIDE.

essendo possibile di poterli osservare nei luoghi che naturalmente prescelgono, e troppo delicati per sopportare lungamente un domicilio forzato, si sono sottratti finora alle mie curiose ricerche, e poco o nulla ho potuto conoscere dei loro costumi. »

Tutti i Miriapodi che spettano alle famiglie che si sono venute qui menzionando hanno il corpo allungato. Quelli di cui conviene ancor parlare prima di chiudere il discorso intorno alla classe, e che costituiscono la famiglia dei Glomeridi, hanno il corpo corto appiattito superiormente, e, ciò che più dà nell' occhio, hanno la facoltà di appallottolarsi.

La figura qui annessa, che rappresenta una specie comune, il Glomere o Glomeride marginato *(Glomeris limbata)*, fa scorgere senza bisogno di altre parole questa singolare facoltà del Miriapodo di cui si parla. Questa facoltà di appallottolarsi si riscontra ancora in certi piccoli crostacei, taluni dei quali vivono fuori dell'acqua, e per le loro dimensioni, per le loro fattezze e pel colore del loro corpo somigliano anche ai Miriapodi di cui qui si parla. Ciò servì di argomento a quei naturalisti che vollero collocati i Miriapodi nella classe dei Crostacei.

Il corpo corto dei Glomeridi, il quale è subcilindrico, ha la testa grossa e ben distinta. I segmenti del corpo sono 12 o 13; il primo è piccolo e vien stretto nei lati dal secondo, l'ultimo presenta una grande piastra in forma di scudo. Questi segmenti

si compongono di un pezzo dorsale che arriva fino al margine laterale e di due pezzi ventrali liberi. Le zampe possono arrivare fino al numero di 21 paia. Nella specie che ha dato il nome alla famiglia, e che è qui rappresentata, i segmenti sono 12 e le zampe sono in numero di 17 paia. Gli occhi sono in numero di 8 disposti sopra una linea curva d'ambo i lati. Le antenne son collocate sulla fronte e si distinguono pel prolungamento del terzo e del sesto articolo. Si trovano, dice il Taschenberg, questi innocui animaletti o isolati o un piccol numero di individui di diversa grandezza raccolti insieme, sotto le pietre, le foglie cadute, i luoghi umidi incolti, abbondanti di terra argillosa, e a preferenza nei boschi. Sono animali lentissimi, che se ne stanno per lo più tranquillamente appallottolati nel loro giacilio o in una buca della terra smossa, che riempiono parecchi insieme. Si vedono talvolta inoltrarsi lentamente a mo' dei Julidi in linea retta colle antenne occupate ad esplorare il contorno, ma senza movimento ondulatorio del corto loro corpo. Appena sospettano qualche pericolo si foggiano a palla e rimangono a lungo in tale atteggiamento, di cui si giovano anche per scendere con maggior fretta le falde scoscese, al basso delle quali si lasciano rotolare. Si cibano di sostanze vegetali in decomposizione.

Il Glomeride o Glomere marginato *(Glomeris limbata)*, quello che si scorge nel disegno, annesso è comunissimo fra noi. È tutto nero lucido, con un fino orlo giallo sui margini visibili delle piastre dorsali. Il suo colore tuttavia è molto variabile; non son rari gli individui più chiari o più scuri degli altri, e talora anche quasi marmoreggiati.

L'Africa e l'Asia albergano dei generi più grandi di questa famiglia, che hanno un maggior numero di paia di zampe e anche un maggior numero di segmenti, o almeno certamente 13 segmenti, vale a dire uno di più di quelli che hanno i nostrali.

ARACNIDI

La classe degli Aracnidi, che viene terza nella divisione primaria degli Artropodi, comprende delle forme differentissime fra loro, ma che tuttavia si possono facilmente riconoscere e distinguere dalle altre classi per un carattere già precedentemente qui menzionato; vale a dire, per ciò, che hanno tutti quattro paia di zampe, le quali non si trovano mai sull'addome.

Nel massimo numero degli Aracnidi il capo e il torace sono saldati insieme e formano ciò che si dice il cefalotorace. Il loro apparato boccale masticatore è costituito da due paia di mascelle, intorno alla vera natura delle quali, quando si voglian considerare siccome trasformazioni di altre parti degli Artropodi delle altre classi, hanno parlato in vario senso gli autori.

Tutti gli Aracnidi mancano affatto d'ali. Tutti respirano l'aria atmosferica. Il loro apparato respiratorio s'accosta in parecchi maggiormente a quello degli insetti, se ne scosta in altri presentando, invece della forma tubolosa delle trachee, la forma vescicolosa dei polmoni. L'intensità della respirazione negli Aracnidi non arriva mai ad agguagliare quella degli insetti, e ciò sempre in rapporto colla più scarsa locomozione dei primi in comparazione di quella di questi ultimi. La forma generale del corpo degli Aracnidi, quali sono circoscritti oggi dai naturalisti, è variabilissima. È bensì vero che il capo ed il torace sono, di regola, saldati insieme per formare un cefalotorace corto, ma, giova ripetere, a questa regola c'è qualche eccezione.

Più grandi assai sono le differenze che presenta l'addome nelle forme di questa classe.

Nei ragni propriamente detti l'addome si mostra rigonfio, globoso, senza divisioni, e si collega al cefalotorace per mezzo di un corto peduncolo. Ma in alcuni Aracnidi la cosa va ben altrimenti. Negli scorpioni, che tutti s'accordano oggidì nel collocare nella classe degli aracnidi, nella quale tengono un posto elevato, lungi dall'essere tondeggiante, l'addome è allungatissimo e non si articola col torace per mezzo di un peduncolo, ma bensì per tutta la sua larghezza. L'addome degli scorpioni presenta due parti distinte; la prima, larga e composta di una serie di segmenti, si chiama preaddome; la seconda, in pari modo segmentata, è stretta, mobilissima, e si chiama postaddome. Negli Acari, che pure fanno parte della classe degli aracnidi, l'addome non si disgiunge dal cefalotorace e sembra fare con questo un pezzo solo.

La regione cefalica degli aracnidi appare molto ridotta. Come è detto sopra, le

parti boccali non si presentano che in due paia. Siccome gli Aracnidi sono sprovveduti di antenne, il Latreille credette di poter considerare quali antenne trasformate le mascelle del primo paio. Queste due mascelle sono monodattile o didattile e si muovono dall'alto al basso; hanno forma di due lamine aguzze quando la bocca è foggiata a succiatoio, al disotto di esse havvi una linguetta fra le due mascelle del secondo paio; queste hanno ciascuna un palpo di parecchi articoli sovente molto sviluppati: havvi finalmente un labro inferiore detto sternale, mostrandosi come un prolungamento di quella parte inferiore anteriore del cefalotorace cui si dà il nome di sterno.

Le quattro paia degli arti toracici sono zampe ambulatorie; quelle del primo paio hanno talora una forma differente, si prolungano a modo di un palpo (*pedipalpi*) e possono anche funzionare coll'articolo basilare come mascelle. Le zampe si compongono di sette o di sei articoli, ai quali negli aracnidi superiori vennero dati gli stessi nomi che hanno negli insetti. L'articolo basilare, od anca, si unisce al torace, e va congiunto per mezzo di un piccolo pezzo, il trocantere, col terzo articolo lunghissimo, il femore o coscia. I due articoli seguenti formano riuniti la gamba o tibia e gli ultimi finalmente, che si terminano con un uncino, costituiscono il tarso.

Gli organi dei sensi in generale hanno negli aracnidi uno scarso sviluppo. Gli occhi, in numero di dieci o dodici, ripartiti simmetricamente sulla faccia superiore del cefalotorace, sono semplici, immobili, più o meno grossi, e non hanno mai cornea faccettata. Non si sono scoperti finora gli organi dell' udito, sebbene la funzione appaia talora evidente.

Sono molto diffusi gli organi del tatto. I palpi mascellari e le estremità degli arti ne compiono le funzioni; qualche volta, come si vede negli scorpioni, vi sono alla base dell'addome delle appendici speciali provvedute di molte minute sporgenze tattili.

In generale i sessi negli aracnidi sono distinti. Fanno eccezione a questa regola i soli Tardigradi, che sono ermafroditi. Frequentemente i maschi si distinguono per via di caratteri sessuali esterni, per esempio per le dimensioni minori.

Un piccolo numero di aracnidi sono vivipari: la maggior parte emettono delle uova che qualche volta portano seco entro a borse speciali fino al momento in cui si schiudono. Generalmente i piccoli appena nati hanno già le forme degli animali adulti. In taluni, e appunto nel maggior numero degli acari, manca dapprima un paio, e anche, ma più raramente, due paia di zampe, che si mostrano solamente dopo le mute susseguenti. In taluni finalmente, come i Pentastomi, i Trombidii, le Idracne, hannovi delle vere metamorfosi.

Quasi tutti gli Aracnidi si nutrono di materie animali liquide, raramente di succhi vegetali. Le forme infime sono parassite. Le forme che hanno la maggiore elevatezza di organizzazione s'impadroniscono esse medesime della preda vivente di cui fanno loro cibo, principalmente insetti e ragni, e hanno generalmente delle armi velenifere per ucciderli. Un gran numero di aracnidi intesse delle tele e delle reti, nelle quali si impigliano gli animalucci destinati a servir loro di cibo.

Si nascondono per la maggior parte durante la giornata sotto le pietre ed escono in caccia al venir della sera.

Nella classe degli aracnidi vengono in prima linea per elevatezza organica i Solifugi, che costituiscono un ordine il quale comprende una sola famiglia, quella delle Solfughe, che riceve la sua denominazione dal genere più noto.

Gli autori del *Compendio della Fauna d'Italia* fanno degli Aracnidi le divisioni seguenti:

ARACNIDI.

A. — Corpo allungato, vermiforme, anellato con due paja di uncini intorno alla bocca la quale è priva di mascelle. Fanno vita parassita . . . . *Linguatulidi.*

B. — Corpo tozzo: addome saldato col cefalotorace; apparato boccale atto a mordere e a succhiare; di mole molto piccola. . . . . *Acaridi.*

C. — Corpo vermiforme; senza distinzione fra capo, torace e addome; apparato boccale atto a pungere e succhiare; quattro paia di zampe rudimentali non articolate e munite di uncini di mole piccolissima . . . . *Tardigradi.*

D. — Addome rigonfio, non articolato, e peduncolato: chele molto sviluppate con apparato velenifero: palpi mascellari fatti come le zampe, le quali sono in numero di quattro paia . . . . *Araneidi.*

E. — Addome articolato, non peduncolato, riunito per tutta la sua lunghezza al cefalotorace: chele in forma di pinze didattile; quattro paia di zampe molto lunghe e sottili . . . . *Falangidi.*

F. — Un preaddome di sette segmenti e un post'addome molto stretto di sei segmenti; nell'ultimo segmento è un pungiglione velenifero; chele didattile . . . *Scorpionidi.*

I Solifugi presentano questo carattere pel quale si separano da tutte le altre forme della classe, che hanno testa e torace distinti; il loro addome è allungato, composto di 9 segmenti; il primo paio delle parti boccali si termina con delle pinze. La loro respirazione si compie per trachee.

I Solifugi non si trovano che nei paesi caldi; per la loro forma esterna e per la loro interna struttura stanno fra gli Aracnidi e gli Insetti, ai quali li avvicina molto il modo di divisione del loro corpo coperto di peli.

Il cefalotorace sovratutto, giova ripetere, è diviso in due parti ben distinte, di cui l'una, anteriore, può essere comparata alla testa, e l'altra, composta di tre segmenti, può essere comparata al torace degli insetti.

L'addome è pure molto bene distinto, ha forma cilindrica, è fatto di nove o dieci segmenti. Nelle parti della bocca quelle del primo paio sono poderosissime e si terminano con una grossa pinza verticale. I palpi mascellari fanno pure opera di zampe ambulatorie, ma sono sprovveduti di uncini, che si vedono solamente alle tre paia di zampe posteriori; inoltre portano alla loro base una piccola lamella cutanea particolare. Il paio di arti anteriori, appartenenti alla testa, non ha uncini, cosicchè diventa un secondo paio di palpi mascellari. I Solifugi hanno due grandi occhi molto sporgenti. Respirano, come gli insetti, con delle trachee, le quattro aperture delle quali stanno fra il primo e il secondo paio delle zampe toraciche sulla faccia inferiore dell'addome. Vivono nelle contrade calde e arenose, principalmente in quelle del continente antico, e vanno in caccia della loro preda durante la notte. Si dice che siano velenosi e si teme molto la loro morsicatura, sebbene non si siano fino ad oggi potute riconoscere delle ghiandole velenifere in essi.

Il genere più comune è appunto il genere Solpuga, e la specie più comune è la *Solpuga araneoides*, chiamata anche con altra denominazione generica *Galeodes araneoides.*

Hannovi delle specie del genere Solpuga che vivono in America. Così è della *Solpuga limneata.*

Il Claus dà come area di distribuzione geografica della Solpuga araneoide la Russia Meridionale fino al Volga. Si trova pure in Armenia, è molto comune nel contorno della città e sovratutto della cittadella di Erivan.

Il disegno qui annesso è stato portato al Taschenberg dal Cairo, dove il Pallas afferma pure trovarsi. Il Pallas racconta, dice il Taschenberg, delle cose meravigliose intorno alla Solpuga, che non è meno temuta nelle steppe della Russia meridionale, nel paese dei Calmucchi e dei Kirghisi, di quello che sia in altri luoghi lo scorpione. Fra noi, prosegue dicendo, il volgo crede dannosa una quantità di invertebrati, perchè nulla conosce oltre l'aspetto esterno, che non trova grazia ai suoi occhi, e così avviene in grado superiore ancora fra quelle popolazioni nomadi. La Grillotalpa che non aggredisce mai l'uomo, un ragno villoso e simili, sono temuti nella medesima guisa del *Bu-Chorgoi* (verme stregone) o *Mandschi-Bu-Chorgoi* (verme stregone comune), come i Calmucchi chiamano la solpuga. Fra i Kirghisi porta il nome di *Kara-Kurt-Bie*. —

Solpuga.

È così temuto pel suo velenoso morso fra tutte quelle erranti popolazioni, che si abbandona il luogo ove si è mostrato alcune volte l'animale terribile per l'uomo e le sue greggie. Quando nell'estate si adagiano al riposo i cameli e le pecore che hanno allora il ventre nudo, quelle indiavolate bestie saltano loro contro, ed affondano nel loro ventre le formidabili pinze piene di veleno. Il ventre gonfia, e sovente muore di avvelenamento l'animale ferito.

Le solpughe abitano volentieri fra i canneti, sono sovente in contatto coll'uomo e le greggie, nelle capanne colà fabbricate, e più intimamente di quanto forse ricercano: si introducono persino nelle vestimenta, e si uniformano al loro modo di vivere. I Calmucchi nelle loro superstiziose credenze reputano eccellenti rimedi contro la ferita da essi prodotta il latte di una donna che ha il primo figlio, e visse casta da fanciulla,

o, in mancanza di questo, i polmoni ed il cuore strappati dal corpo vivo d'un animale nero (cane, gatto). Al tempo di Pallas erano con buon successo adoperate dai medici di Sarepta le fregagioni con olio di noce, o con olio di oliva canforato. La ferita è dolorosissima, produce una forte infiammazione, una paralisi passeggiera, il dolor di capo, lo svenimento.

La solpuga abita le fessure del suolo argilloso, le località sparse di canneti, come già accennai, oppure si appiatta sotto qualche pietra e vi si tiene nascosta di giorno, oppure si caccia in qualche cantina oscura e se ne va di notte alla caccia, durante la quale trova accaniti competitori nella Scolopendra maggiore ed in un nero coleottero rapace.

Le appendici anteriori a foggia di piedi si trovano in costante movimento. Se toccano un oggetto, mandano uno sprazzo di luce fosforescente. Come l'elefante che tiene in su la proboscide quando ha toccato un oggetto di cui non è sicuro, così la Solpuga tiene i palpi in su; ma, avvisata della presenza di una vittima, le balza sopra d'un tratto e le pianta in corpo le pinze.

Si sono fatti parecchi sperimenti, da cui risulta la ferocia della solpuga. Una di esse, lunga cinque centimetri, aggrediva ogni insetto che le fosse gettato dinanzi; balzò in groppa di una lucertola, che oltre la coda misurava otto centimetri, le cacciò le pinze nella nuca e la divorò lasciandone soltanto le poche ossa. Un giovane topo muschiato, cieco ancora, fu da essa ucciso e mangiato in poco tempo. La si mise inoltre in contatto con un pipistrello che misurava colle ali distese da dieci a dodici centimetri; e sebbene questo si difendesse vivamente, la solpuga gli si avventò contro e si attaccò con tal forza al collo della vittima da non staccarsene malgrado il più violento dibattere delle ali. Abbracciò alla radice della coda uno scorpione lungo dieci centimetri, recise questa e divorò le due parti; ma questa vittoria era puramente accidentale, giacchè attaccò pel davanti un altro scorpione, col quale fu più tardi messa in contatto, fu afferrata dalle pinze, ferita dall'aculeo velenifero, e dopo due o tre convulsioni era morta.

Anche il capitano Hutton dà interessanti ragguagli intorno ad una specie delle Indie, per la quale propone il nome di *Galeodes vorax*, e che è forse quella stessa che Herbst chiama *G. fatalis*. Questo animale notturno, molto rapace, aggredisce grossi coleotteri dal duro invoglio, e colla maggiore facilità li riduce in brandelli. Una volta che aveva nel modo già descritto vinto una lucertola e divoratala, se ne rimase per quattordici giorni immobile, simile ad un serpente che digerisce il copioso pasto. Un'altra lucertola, punta nel fianco da un Galeodes, rimase malgrado questo in vita, ciò che dà a Hutton motivo di ritenere non velenosa tale specie. Un giovane passero fu ucciso, ma non divorato, e l'aggressione di così fatti animali ha sempre luogo per di dietro. Il cibo ordinario consiste in insetti d'ogni specie, che non soltanto sono succiati, ma perfettamente divorati. Le solpughe non si risparmiamo tra loro, ma impegnano accanite lotte, dopo le quali il vincitore mangia il vinto.

Invece, e secondo l'istinto degli aracnidi, la madre difende i figli colla maggior premura. Hutton tenne in ischiavitù una femmina, che scavò incontanente una galleria sotterranea, e vi depositò più di cinquanta uova bianche che custodiva senza muoversi. Dopo quattordici giorni fecero capolino i piccoli, che rimasero per tre settimane, e sino alla prima muta, senza mai muoversi, poi presero a girare qua e là, crescendo a vista d'occhio, senza che si potesse sapere di che si nutrissero.

Alcuni scrittori iscrivono sotto l'antico nome di *Solpuga* le trenta specie all'incirca

che si conoscono di questa famiglia, che, come gli scorpioni, appartiene soltanto ai paesi caldi, mentre Koch le divide in quattro generi, che distingue a seconda del numero degli articoli delle zampe. Secondo lui le specie che hanno quattro articoli al secondo e terzo paio di zampe e sette al quarto paio, formano il genere *Solpuga* quasi esclusivamente originario del Capo; il genere *Galeodes* comprende quelle che hanno nel medesimo ordine tre o quattro articoli.

Nel genere *Rhax* invece i piedi divisi in brevi articoli non hanno unghie, e nel genere *Gluvia* i medesimi constano di un articolo indiviso, ma lungo e sottile. Le specie di quest'ultimo genere vivono a preferenza al Messico; una specie (*G. striolata*) nel Portogallo, ed il *Galeodes græcus*, sono i soli rappresentanti della famiglia in Europa.

Costituiscono, come i Solifugi di cui s'è testè parlato, un ordine nella classe degli Aracnidi, ed appunto il secondo ordine in linea discendente, gli Scorpionidi. Tanto l'ordine quanto la famiglia in esso compresa ha avuto il nome dal genere che ne è il più noto rappresentante.

Gli Scorpioni hanno le parti che costituiscono il primo paio dell'apparato boccale terminate con delle pinze didattile. I palpi mascellari sono lunghissimi. Il preaddome è composto di sette segmenti, e il postaddome, molto ristretto, ne ha sei. Esso presenta alla sua estremità posteriore un aculeo velenifero. Respirano con quattro paia di sacchi polmonari. Vennero talora collocati coi gamberi, ai quali realmente somigliano per le poderose pinze didattile e pel saldo integumento, come somigliano anche per l'aspetto generale del corpo. Ma si tratta di una pura somiglianza, non di affinità. Il cefalotorace è negli scorpioni piuttosto raccolto; l'addome allungatissimo si articola, come già è detto sopra, col cefalotorace per tutta la sua lunghezza, e si divide in preaddome e postaddome, il quale ultimo si termina con una punta aguzza e ricurva, che ha presso la sua terminazione due piccoli orifizi dai quali esce il veleno. Le quattro paia di zampe sono sviluppatissime e si terminano con dei doppi uncini. L'articolo basilare del primo paio si trasforma pure per concorrere alla masticazione. Per la loro interna struttura gli scorpioni sono superiori agli altri aracnidi, di cui si parlerà dopo. Gli occhi loro sono semplici, da tre a sei paia, collocati pel maggior numero sul mezzo del cefalotorace, e gli altri a destra e a sinistra sul margine frontale. Alla base dell'addome gli organi sessuali dei maschi e delle femmine si aprono in mezzo a due organi speciali, i pettini, che, da quanto pare, compiono l'ufficio di organi di tatto. I maschi si distinguono dalle femmine perchè hanno le pinze più forti e il postaddome più lungo. Le femmine appaiono rigonfie al tempo della riproduzione verso la fine della primavera o al principio dell'estate, e sono vivipare.

a, Scorpione — *b*, parte anteriore dell'addome, coi pettini e colle trachee.

Le fasi dello sviluppo embrionale degli scorpioni sono state in questi ultimi tempi diligentissimamente studiate.

Degli scorpioni dal punto di vista zoologico, dei loro caratteri e delle forme principali, come del modo di vivere, parla il Taschenberg così:

« Sarebbe difficile il trovare tra gli animali articolati uno sul conto del quale siansi

sballate tante fiabe, dall'antichità sino ai nostri tempi, come sullo scorpione, che sembra appunto fatto, in conseguenza della sua indole, per rappresentare la malizia e la cattiveria velenose, e per essere collocato accanto al cattivo genio Typhon nell'antica mitologia d'Egitto. Alcuni dei filosofi greci fanno provenire lo scorpione da cocodrilli in putrefazione. Plinio lo vuole generato da granchi marini sotterrati quando il sole entra nel segno dello Scorpione. Paracelso asserisce che da scorpioni infraciditi provengono nuovi scorpioni, perchè si debbono uccidere da sè stessi. Ebbe perciò corso la leggenda che uno scorpione circondato di carboni accesi, quando si accorge dell'effetto inevitabile del calore, preferisce uccidersi col suo aculeo piuttosto che soggiacere al caldo.

« Osservazioni fatte a tal rispetto da naturalisti moderni hanno dimostrato a sufficienza l'insania di tali fandonie. Inoltre vi furono scrittori che descrissero scorpioni muniti di coda con più di sei articoli caudali, anzi di due codicine e Moufet parla persino di uno che aveva le ali. In molti scritti si fa grande uso dell'erba di basilico per ridare la vita a scorpioni già morti; ed il famoso Haller, nella prima metà del secolo scorso, per flagellare simili scempiaggini dichiara che per l'uso smoderato dell'erba di basilico, uno scorpione è nato nel cervello di un uomo. Questi ed altri pareri relativi allo scorpione, ed il fatto che lo si vede persino figurare fra i segni dello zodiaco, provano il grande interesse che gli uomini gli hanno sempre manifestato, senza però amarlo, anzi temendolo in modo esagerato, come hanno dimostrato coll'andar del tempo i numerosi sperimenti e le ricerche fatte. Gli scorpioni portano sul ricurvo aculeo della estremità loro addominale un'arma velenosa inevitabilmente mortale per creature della loro fatta, ma che per animali più grossi, e per l'uomo, può essere soltanto in casi speciali dannosa e persino mortale. Presso a Montpellier esistono, da quanto narra Maupentuis, due specie di scorpioni, quello di casa piccolissimo, ed il giallo, lungo 5 centimetri, che si trova nei campi. Da questo si fece quattro volte pungere un cane al ventre. Un'ora dopo gonfiò, cominciò a vacillare e a vomitare quanto aveva in corpo. Per tre ore vomitava di quando in quando materia viscida, il ventre sgonfiò alquanto, ma per gonfiarsi di nuovo, e i vomiti continuarono. Al fine la povera bestia fu presa da convulsioni, si trascinò sulle zampe anteriori, morse la terra e spirò cinque ore dopo l'avvelenamento.

« Un altro cane, punto sei volte, prese ad urlare e rimase sano; quattro ore più tardi lo si fece di nuovo pungere dieci volte da parecchi scorpioni, senza che sembrasse incomodato, mangiò con gusto e seguitò a venire quando era chiamato, sebbene sapesse che sarebbe stato punto. Si fecero in pari modo vanamente pungere sette cani e tre galline con scorpioni da poco raccolti nei campi. In un altro esperimento si misero insieme tre scorpioni ed un topo, il quale fu punto, squittì, morse gli scorpioni tanto da farli morire e non morì. Gli scorpioni vivono a preferenza nei paesi caldi e nelle parti più meridionali delle zone temperate. Non oltrepassano al nord il 45° grado di latitudine e mancano perciò totalmente in Germania. Come i miriapodi stanno sotto le pietre, nel legno fradicio, nelle buche dei muri e simili luoghi oscuri; ma, amanti quali sono del calore, penetrano anche nelle case, s'insinuano nei letti, negli abiti, nelle calzature ove ne trovano. Laddove pullulano le ributtanti blatte non si vede di malo occhio lo scorpione che loro dà la caccia. In tal modo, ed anche per certe operazioni allo aperto, riesce loro facile di accostarsi all'uomo senza esserne veduti, e quindi una brava puntura è inevitabile, giacchè reputano opportuno il difendersi. Ma altrimenti non fanno male al signore del creato. La puntura è dolorosissima e cocente, produce infiammazione locale, paralisi, febbre, svenimento e nausea, a seconda della mole del-

l'animale e della puntura più o meno forte e velenosa, a seconda dell'irritabilità del ferito e delle condizioni atmosferiche dell'ambiente, giacchè si sa che tutte le infiammazioni prendono nei paesi caldi un carattere molto più pernicioso che non nelle regioni temperate. Le specie europee sono meno nocive, più assai le africane e le asiatiche, forse per la loro maggior mole. Si soleva un tempo applicare alla ferita il così detto olio di scorpione; cioè dell'olio d'oliva nel quale si erano lasciati morire alcuni scorpioni, e se ne fa uso ancora adesso dappertutto ove hanno maggior credito i farmaci domestici delle prescrizioni medicinali. I rimedi alcalini, come l'ammoniaca, le ceneri di tabacco, sono da preferirsi per calmare il dolore e l'enfiagione, come l'ipecacuana in minima dose per la nausea. Gli indigeni d'Africa, che hanno molto da soffrire dalla puntura dello Scorpione africano *(Scorpio afer)*, legano saldamente la ferita, e stanno tranquilli finchè si sentano di nuovo meglio. È notevole che col tempo l'organismo umano si avvezza al veleno dello scorpione. Una seconda puntura è molto meno dolorosa della prima, e la terza della seconda. Si dice che chi volesse tentare l'esperienza sopra sè stesso, sarebbe in breve al punto di non sentire altro danno se non che il passeggero dolore prodotto dalla puntura.

« Gli scorpioni sono in relazione con diversi insetti, coi ragni, leccornia loro prediletta, e coi piccoli vagabondi notturni delle altre classi che incontrano nelle loro scorrerie notturne, durante le quali corrono speditamente attorno, sovente lateralmente a ritroso, colla coda rivolta allo insù, lungo il dorso, per aver sempre l'arma pronta a vibrare il colpo. Afferrano la vittima colle pinze anteriori, e, malgrado ogni sgambettata, ogni dibattersi, la sollevano, contemplandola cogli occhi rivolti all'insù, e le vibrano una puntura sicura, che dopo qualche convulsione l'uccide; allora la portano alla bocca, e se la fame stringe, la succiano dapprima per poi sminuzzolarla e divorarla interamente.

« Una delle specie più comuni in Francia, in Ispagna, nella Barberia, in tutte le regioni del Mediterraneo, lo Scorpione europeo *(Buthus occitanus)* può rappresentarci la struttura, che non si può disconoscere, di questa famiglia. Le due grandi pinze o chele rappresentano i palpi mandibolari, e la mandibola stessa è rappresentata dal grosso e breve articolo basale, che rimane invisibile di sopra. Il secondo paio mandibolare appare come zampe anteriori, le cui anche a foggia di piastre accanto a quelle del seguente e vero paio di zampe, mandano avanti un prolungamento a guisa di labro inferiore. Quelle due prime paia s'incontrano nella linea mezzana del corpo, mentre le due altre paia sono scostate l'una dall'altra e disposte da ogni lato di uno sterno diversamente conformato a seconda delle diverse specie. Se, a prima vista, le pinze ricordano vivamente quelle dei crostacei, tuttavia se ne distinguono essenzialmente pel fatto che il dito esterno è articolato e mobile a fronte dell'interno saldato colla mano, mentre nei crostacei la disposizione è tutta diversa. Le due punte che formano il margine anteriore del cefalotorace sono le antenne mandibolari, a tre articoli, che terminano anche all'estremità in pinze. Il tronco dello scorpione si compone di un cefalotorace indiviso quadrato, alquanto allargato di dietro, e di un addome a tredici articoli, i cui sei ultimi anelli formano una coda nodosa che termina coll'aculeo ricurvo. La duplice apertura dell'aculeo che racchiude le ghiandole velenifere è di una microscopica piccolezza. Sulla faccia ventrale del primo articolo addominale trovansi, coperte di due piastre, le aperture sessuali; alla estremità dell'articolo seguente esistono i così detti pettini (parte superiore della fig. *b*). Sono denti stretti, a parecchi articoli, disposti a pettine, il cui numero varia a seconda delle specie e dell'età della medesima specie.

Sono atti a succhiare sul margine esterno e si trovano fra le loro radici rinforzati internamente ed esternamente da bottoncini triangolari, conici o sferici. Non se ne conosce ancora il vero uso; ma le ricerche praticate danno luogo a ritenere probabile l'una o l'altra di queste due supposizioni: o servono all'accoppiamento, oppure al rivoltarsi del corpo ed allo aggrapparsi a pareti scoscese, e così servono di sostegno ai piedi. Dietro ai due pettini, che non mancano mai, si osservano sui quattro seguenti articoli addominali oblique fessure che mettono come stimme alle quattro paia di sacchi polmonali. Gli occhi sono sempre collocati al disopra del cefalotorace; due più grandi, gli occhi craniani, sono sul centro del capo, per lo più dalla parte esterna di due spigoli longitudinali; due sino a cinque più piccoli, non sempre uguali in numero nella medesima specie, e sovente persino diversi sull'uno e sull'altro lato, si distinguono, quando sono disposti in fila, come occhi laterali principali da altri più distanti, o altrimenti disposti, che son detti occhi laterali accessorii. Del resto, colla superficie cornea del cefalotorace, abbisogna molta attenzione per distinguere questi occhi da qualche bitorzoletto lucente. Il rivestimento del corpo consiste in duri scudi cornei; sopra ogni articolo se ne trova uno superiore ed uno inferiore, collegati da pelle molle, una sola eccezione havvi nella durissima coda. La superficie appare lucente od opaca, per lo più ruvida, cornea o bernoccoluta, localmente munita di liste o di spigoli ed anche di setole. Il colore è un giallo pallido che passa dal bruno al nero, e presenta talvolta disegni neri sopra un fondo chiaro. Il maschio si distingue dalla femmina pei la coda più lunga, le pinze più larghe e i denti più numerosi al pettine.

« L'intestino dello scorpione, per dare all'interno un'occhiata fuggitiva, presenta un tubo semplice, piuttosto cilindrico, che sbocca al di fuori all'estremità del penultimo ganglio caudale. Il vaso dorsale ad otto concamerazioni forma un vero cuore, che non soltanto per le sue estremità anteriori e posteriori, ma ancora lateralmente, manda agli organi addominali ed all'apparato respiratorio delle forti vene o tronchi arteriosi, ed al quale il sangue reduce dal corpo viene di nuovo condotto da vene speciali. Ha luogo un circolo perfetto, come non esiste in nessun altro articolato, ed una respirazione polmonale, che ha rapporto colla circolazione del sangue. I polmoni stessi sono fatti di quattro paia di sacchi membranosi, le cui pareti esterne formano pieghe fittissime, le così dette piastre polmonali. Il grosso ganglio nervoso del cefalotorace, che provvede palpi e zampe di diramazioni nervose, è seguito da altri sette più piccoli, di cui i quattro ultimi appartengono alla regione caudale.

« L'apparato della riproduzione della femmina è formato di tre stretti tubi longitudinali, collegati da canali trasversali, collocati nell'addome, e che servono non soltanto allo sviluppo delle uova disposte in fila, ma anche a quello dei piccoli. Lo scorpione cioè partorisce figli vivi, che hanno un color chiaro ed un rivestimento molle. Nelle prime settimane si stringono intorno alla madre senza che si vedano prendere cibo. Questa dimagra sempre più, e muore appena la prole si è dispersa. Offre un aspetto veramente particolare la madre circondata dai numerosi figliuoli, aggruppati intorno ad essa ne' più diversi atteggiamenti, e il contegno pacifico di animali la cui indole è contraria del resto ad ogni socievolezza.

« Sono stati fatti diversi tentativi per determinare gli intervalli che passano fra la morte dello scorpione e la durata della sua vita, ma sempre riuscirono vani, perchè non resiste alla schiavitù, per quanto ben trattato sia. Fuessly aveva accuratamente custoditi alcuni scorpioni della Svizzera, che credeva femmine fecondate, a cagione della mole del loro ventre. Egli aveva già aspettato quattro mesi senza frutto, quando al

principio d'agosto trovò l'una di esse coperta di circa venti piccoli, bianchi, alquanto bruni alla punta della coda ed intorno agli occhi, i quali, salvo il colore più chiaro e la statura minore, erano perfettamente simili alla madre. Si tenevano saldamente aggrappati ad essa, alcuni apparivano sotto il ventre, talora sul dorso, e non mai uno si staccava, per quanto stretto fosse lo spazio, e per quanto allegramente trottassero. Circa dodici giorni dopo la loro nascita si spogliarono per la prima volta della pelle e presero un colore alquanto più oscuro; cominciarono anche a lasciar la madre ed a spandersi nel recipiente nel quale era tenuta prigioniera la famiglia, munito di legno fradicio. La madre morì poco dopo, molto dimagrata; lo stesso avvenne di un'altra che partorì soltanto quattro figli, sebbene fosse stata abbondantemente provveduta di porcellii, nutrimento col quale si era trovata perfettamente bene sei mesi; gli animaletti rimasero allegri, ma il numero andò scemando, probabilmente perchè si mangiavano a vicenda quantunque non facesse loro difetto altro cibo. Non si trovava mai nessuna pelle spogliata. Dopo otto mesi nessuno era ingrossato più della metà, il colore era quel medesimo, alquanto rossiccio sulle pinze. Da questa ed altre osservazioni risulta che gli scorpioni crescono lentamente e vivono a lungo, almeno come animali articolati.

« Esteriormente gli scorpioni si distinguono per la forma più allungata e più compressa delle pinze, la sottigliezza e la grossezza della coda, il color più chiaro o più oscuro del corpo, più o meno liscio o ruvido. Sebbene le specie finora note non giungano ancora al numero di cento, furono già divise da Ehrenberg in parecchi generi, di cui il genere *Scorpio* comprende le specie con sei occhi, il genere *Buthus* quelle che ne hanno otto, il genere *Centrurus* quelle che ne hanno dieci, ed il genere *Androctonus* quelle che ne hanno dodici. Alcuni di questi generi si suddividono ancora secondo la posizione rispettiva degli occhi laterali, o l'esistenza o l'assenza della carena sui nodi della coda. Peters, recentemente (Berlino, *Relazione mensile* 1861), fece cenno dell'instabilità del numero degli occhi, tentò una nuova ripartizione secondo lo sterno e le antenne mandibolari e formò quattro gruppi.

« Il primo gruppo *(Telegonini)* comprende tutti quegli scorpioni il cui sterno forma una falce lineare, la quale si ricurva e porta nella sua cavità le piastre che coprono le aperture genitali, di modo che queste sembrano essere immediatamente alla radice del secondo paio di zampe, e pare che manchi del tutto parte dello sterno. I due diti delle pinze mandibolari sono arcuati ognuno con una semplice serie di denti, e i piccolissimi occhi laterali sono collocati sopra un rialzo, a due o tre per parte. Le specie di questo gruppo, che vivono soltanto in America o nella Nuova Olanda e si distinguono esternamente per una superficie quasi liscia e lucente, non furono conosciute dagli antichi scrittori. A queste specie appartiene lo Scorpione variopinto del Brasile *(Telegonus versicolor* di Koch) che è nero con macchie gialle, lungo soltanto 25 millimetri, con una coda molto grossa la cui estremità assume un color rosso come le dita delle pinze.

« Al secondo gruppo *(Scorpionini)* appartengono le specie molto più numerose che sono divise in dodici generi. Uno sterno grosso, con quattro o cinque spigoli, una serie di denti ad ogni dito delle antenne mandibolari, due o tre occhi laterali principali, uno o due occhi laterali accessorii, formano i caratteri comuni. In alcune specie d'America le parti dei palpi delle pinze sono fusiformi, non più larghe che alte, lo sterno due volte largo più che non lungo, gli occhi laterali principali in numero di due, gli altri laterali accessorii, semplici o appaiati. Essi formano il genere *Vejovis*, del quale

Koch descrive tre specie. In tutti gli altri le parti dei palpi delle pinze appaiono più larghe che non alte. Una certa quantità di specie ha soltanto due occhi laterali principali come il noto Scorpione giallo (*Brotheas maurus*), d'un bruno scuro sul dorso, il quale è lungo 5 centimetri, e simile per la conformazione della coda alla specie sopra disegnata, ma, astrazione fatta dai caratteri del gruppo che furono già esposti, se ne distingue per le parti più grosse alle pinze. Gli occhi craniani si trovano al davanti, alla metà del cefalotorace, mentre si trovano dietro nello Scorpione africano, che molto gli assomiglia. — Anche lo Scorpione dei Carpazi (*Scorpio carpathicus*) di Linneo ed *europæus* di Latreille appartiene a questo gruppo, insieme ad una specie dell'Imalaja (*Scorpios hardwicki*) ed una della Nuova Olanda (*Urodacus Hollandiæ*). L'europeo è lungo soltanto 32 millimetri, è bruno-rosso, di color giallo alle zampe, all'estremità e al disotto, e si diffonde sopra tutta l'Europa meridionale, sino alle Alpi del Tirolo ed ai Carpazi come limite settentrionale. Tutti gli altri hanno tre occhi laterali principali.

« Oltre il più grande, il nero, che misura 12 a 15 centimetri e che vive nell'Africa, nelle Indie Orientali, e nelle isole vicine (*Scorpio afer*), accenno ancora soltanto allo Scorpione del Capo (*Opisthophtalmus capensis*), che passa per molto velenoso presso quei coloni. Giunge a 7 centimetri di lunghezza, è di un rosso-gialliccio pallido, con colore più vivace e puro davanti sino alla metà del cefalotorace, ed agli occhi craniani, collocati molto all'indietro, come pure sulla larga parte posteriore delle pinze. La fronte è davanti largamente scanalata, dimodochè il margine anteriore si scava nel mezzo, ed appare sui lati ottusamente tondeggiante. La sua superficie è liscia e lucente, sul mezzo di un vivace color rosso, tra il mezzo ed i lati è ruvida e resa oscura da protuberanze nere, a mo' di tubercoli, come gli spigoli del braccio, delle pinze e delle dita. In mezzo al dorso di ogni segmento addominale si osserva, a partire dal secondo, un rialzo interrotto, mentre i margini posteriori si sollevano alquanto a mo' di liste. Sulla faccia inferiore della coda nodosa si innalzano a partire dal secondo articolo, oltre una lista laterale, tre altre consimili lungo la metà. Tutti gli articoli, ma specialmente le pinze, portano lunghi peli folti.

« Questa specie, notevole per gli occhi laterali collocati molto indietro, e le pinze di un bel rosso, attraversate da linee nere, e fortemente villose, è descritta minutamente da Herbst. Cosa singolare! la descrizione si applica appunto ai tre esemplari della collezione dell'Università di Halle, che Burmeister ha portati dal Brasile.

« Il terzo gruppo (*Centrurini*) presenta i seguenti caratteri: un piccolo sterno triangolare, lunghissimo in confronto colla larghezza, i cui margini laterali si ravvicinano davanti, e il cui margine posteriore è indiviso, due file di denti sulle parti mobili, ed una sola sulle immobili delle antenne mandibolari, un margine anteriore diritto al cefalotorace, una spina sotto la radice dell'aculeo velenifero, tre grandi occhi laterali principali, uno o due accanto, e parti fusiformi ai palpi mandibolari. A questo gruppo appartiene il sottile Scorpione americano (*Centrurus americanus*). È sottile in tutte le sue estremità, e sopra un fondo bigio giallo presenta eleganti punteggiature nere. È lungo 34 millimetri circa. Di color più oscuro e di forme più robuste, ma egualmente svelto, è lo Scorpione ottentoto (*C. hottentotus*), lungo sino a 10 centimetri.

« Lo scorpione riprodotto più sopra (*Buthus occitanus*) che Herbst descrisse e disegnò anche sotto il nome di *Scorpio tunetanus*, appartiene all'ultimo gruppo (*Androctonini*), nei quali il piccolo sterno triangolare si affina o si tronca davanti, termina di dietro con intero margine, arma le due dita della pinza antennale con due serie di

denti, presenta palpi mandibolari fusiformi e grandi stimme. Ai margini laterali del cefalotorace, troncato davanti in linea retta, sono collocati tre occhi laterali principali e due altri occhi laterali accessorii. Il colore consiste, nella specie di cui parliamo, in un chiaro rosso-giallo; tre carene scorrono sulla parte dorsale dell'addome, sul cui ultimo articolo si avvicinano l'una all'altra le due esterne. Certe serie perliformi di granelli formano eleganti disegni sul dorso del cefalotorace; specialmente due, partendo in forma d'arco dalla fronte diritta, convessa, scorrono fra gli occhi craniani e si riuniscono all'indietro in una curva, che forma press'a poco un 8 non chiuso nel mezzo. Dietro gli occhi laterali comincia da ogni parte un'altra lista che al principio scorre in linea retta all'indietro, si volge all'indentro con una dolce curva, e continua allora in linea retta sino al margine posteriore. A cagione di questo ritenni opportuno di cambiare il nome di Scorpione francese o spagnuolo, che gli si dà in Germania, in quello di Scorpione listato, perchè non vive soltanto in quei due paesi, ma anche in Egitto, d'onde ottenni numerosi esemplari. »

I moderni naturalisti collegano agli scorpioni i Cheliferi, ai quali danno i nomi di Falsi scorpioni o Pseudoscorpioni. Questi piccoli aracnidi sono tuttavia abbastanza differenti dagli scorpioni, sebbene somiglino ad essi per la loro conformazione generale, e per la struttura degli apparati boccali forniti di pinze. Sono, prima di tutto, assai più piccoli degli scorpioni, e se ne discostano segnatamente pel modo del loro sviluppo, nel quale si ravvicinano piuttosto agli acaridi. Differiscono poi sovratutto dagli scorpioni per ciò che la parte posteriore del loro corpo, la quale è appiattita ed è fatta di undici anelli, non ha nè l'addome gracile, nè l'aculeo, nè la ghiandola velenifera. Hanno tutti, e per questo si accostano ai ragni, delle ghiandole che producono dei fili di cui le trafile sono poste presso le aperture sessuali, sul secondo segmento dell'addome.

Chelifero.

Questi piccoli aracnidi stanno nella scorza degli alberi, sotto i muschi, ma si trovano ancora numerosi nelle biblioteche, fra i fogli dei vecchi volumi, e via dicendo. Corrono speditamente e speditamente anche si muovono da lato e a ritroso. Si nutrono di acari e di insettucci, e stanno anche sui Falangidi in condizione di parassiti.

Parlando del Chelifero, di cui si porge qui un disegno molto ingrandito, il Taschenberg soggiunge:

« Il Chelifero sta nelle vecchie case, fra i polverosi libri, i fogli degli erbari, e nelle casse delle collezioni d'insetti, facendo caccia agli acari ed a vari insettucci, e, lungi dall'arrecar danni, è meritevole anzi di ogni riguardo. È un colpo d'occhio singolare il vedere all'apertura di una di quelle casse questo animaletto aggirarsi in qualche angolo, camminando con uguale facilità lateralmente ed a ritroso come allo avanti, telegrafando a destra ed a sinistra colle sue pinze antennali, ed al tutto innocuo alla punta delle dita che lo prendono. La femmina depone all'incirca venti uova.

« Vi sono altri scorpioni d'uguale mole ed assai somiglianti a questo, che vivono in libertà sotto il musco, la corteccia delle piante, ecc., come per esempio il Chelifero cimicoide *(Chelifer cimicoides)* coi palpi a pinze più brevi, addome ovale, e mancanza d'occhi, od il Chelifero dei muschi, o corticale *(Obisium muscorum* o *corticalis)*, nel quale il cefalotorace non offre pieghe trasversali, ma presenta quattro occhi, con delicato corpo bruno nero lucido, più chiaro alle chele e quasi bianco alle zampe. Specie

analoghe, che vivono nel medesimo modo, sono diffuse sopra tutta la terra, ed esistevano già nei precedenti periodi geologici, giacchè sovente se ne trovano racchiusi nell'ambra. »

Stanno ancora accosto agli scorpioni, ma per altri rispetti si avvicinano ai ragni, i Pedipalpi, i quali una volta venivano riuniti agli scorpioni e loro affini costituendosene un ordine che si chiamava degli Artrogastri. Hanno le zampe anteriori allungate e trasformate in pinze e l'addome fatto di undici a dodici segmenti. Questo addome è sempre separato dal cefalotorace per mezzo di un ristringimento, e non presenta, come si vede negli scorpioni, un preaddome largo e un postaddome gracile e sottile. Tuttavia nei Telifoni (*Thelyphonus*), che costituiscono il genere più affine agli scorpioni, i tre ultimi segmenti addominali sono molto ristretti, per modo che costituiscono un

TELIFONO.

tubetto che si continua in una appendice gracilissima parimente segmentata. Pare che anche qui ci sia presso l'apparato boccale una ghiandola velenifera come nei ragni, perchè il loro morso è molto temuto. In alcuni i palpi mascellari si terminano con degli uncini e sono armati di aculei, come si vede nei Frini (*Phrynus*); in altri si terminano con delle pinze didattile come negli scorpioni. Ciò si vede nei Telifoni. Le zampe del primo paio sono sempre gracilissime, lunghe e quasi somiglianti a delle antenne; la loro parte terminale è flabelliforme o anellata. I pedipalpi hanno otto occhi; due, generalmente più grandi, stanno anteriormente sulla fronte, e tre paia più piccole sui margini laterali. Respirano per mezzo di quattro sacchi polmonali fatti da un gran numero di tubi lamellosi; le loro aperture si trovano d'ambo i lati sul margine superiore del secondo e del terzo anello dell'addome. Abitano tutti nelle contrade tropicali del continente nuovo e del continente antico.

Il Telifono caudato, del quale diamo nella precedente pagina il disegno, è lungo 3 centimetri, ed ha colore rosso-bruno. Vive nel Giappone, ed è, insieme co' suoi affini, molto temuto pel suo morso.

Una specie di questo genere vive nel Messico, molte vivono nelle regioni calde dell'Asia.

I Frini sono più somiglianti ai ragni, come fa vedere l'annesso disegno, nel quale si rappresenta il Frino lunato *(Phrinus lunatus)* dell'America. Le specie di questo genere sono vivipare.

Frino.

L'addome articolato collega colle forme degli ordini precedenti l'ordine dei Falangidi, dei quali si vuol qui ora dire una parola. Questi aracnidi sono provveduti di pinze didattile e di quattro paia di zampe gracili e lunghe. Il loro addome articolato si collega col cefalotorace per tutta la sua lunghezza.

Questi aracnidi mancano di trafile e respirano per trachee.

I Falangidi stanno ordinariamente, lungo la giornata, nascosti, e non escono che di notte per impadronirsi delle loro prede.

Un genere che venne distinto dal genere *Phalangium* è il genere *Opilio*. Le specie di questo genere sono numerose in Europa, numerosissime in America. Si chiama oggi Opilione parietino quello che Linneo chiamava *Phalangium opilio*. Ha corpo bigio o bigio-giallo, è lungo 9 millimetri, ed ha delle spine finissime anche sui femori e sul cefalotorace.

Il Taschenberg, parlando di questo aracnide, riferisce che i monelli parlano del corpo di esso siccome dolce e saporito al paro della noce fresca, e che in una brigatella non manca il golosetto che ne fa l'assaggio e assicura i compagni della cosa. Ma siccome ha detto prima che questo Opilionide si trova in Francia, dove lo chiamano *Falciatore (faucheur)*, non è ben chiaro di quali monelli voglia parlare, se di quelli della Francia oppure di quelli della Germania.

Goniletto.

Una specie, l'*Opilio glacialis*, fu trovato nelle Alpi svizzere fino all'altitudine di 3500 metri. Caratteri generali delle forme di questo genere sono corpo tozzo, di forma ovale, alquanto ruvido sul cefalotorace, con zampe molto lunghe; addome fatto di sei segmenti, non sempre distinti; non più di due occhi nel mezzo del cefalotorace; due stimme sotto le anche delle zampe posteriori.

L'America meridionale presenta nel genere *Gonyleptes* le forme più strane dell'ordine. Nel Goniletto curvipiede *(Gonyleptes curvipes)*, di cui si dà qui un disegno, questa stranezza delle forme appare così evidente, che non è il caso di insisterci sopra. Questo

Goniletto ha corpo bruno-rosso, con un rivestimento di consistenza cornea che ricopre bene e circonda quasi interamente l'addome; due spinette nel rialzo degli occhi e delle granulosità di colore giallo-chiaro rendono il corpicino di questo aracnide ruvido e variegato. Le zampe posteriori, molto lunghe, si scostano grandemente fra loro, e hanno le anche grosse e con delle spine robuste. Ciò tuttavia segue soltanto nel maschio. I tedeschi hanno dato nella loro lingua il nome di Gambastorta a questo aracnide, che è comune nel Chilì e nel Brasile.

Le forme comprese nell'ordine dei Ragni, di cui si vuole ora qui parlare, sono quelle nelle quali si scorgono meglio i caratteri generali di tutta la classe. Sono anche di tutta la classe quelli che volgarmente si conoscono meglio e che in ogni tempo si sono attirata l'attenzione dell'uomo per la singolarità dei loro costumi.

La presenza di ghiandole velenifere nel primo paio delle parti attinenti all'apparato boccale, i palpi mascellari conformati a mo' di zampe, la respirazione mercè due o quattro sacchi polmonali, l'addome peduncolato e non articolato, con 4 a 6 trafile alla estremità, sono i caratteri distintivi più spiccati delle forme di questo ordine. L'aspetto

a, Ghiandola velenifera di Epeira — *b*, zampa di Tegenaira — *c*, Epeira femmina.

dei ragni, così caratteristico, dipende appunto dallo addome tondeggiante inarticolato, unito mercè un peduncolo sottile al cefalotorace, che è pure esso tutto d'un pezzo. Il primo paio delle parti boccali, alla punta del quale sbocca il canale escretore di una ghiandola velenifera, è molto sviluppato, si compone d'una parte basilare poderosa, biforcata internamente, e di un articolo terminale, in forma di uncino mobile, quello appunto nel quale sbocca il canale escretore della ghiandola velenifera. Questa ghiandola è figurata nell'annesso disegno. Quando l'animale morde, il liquido prodotto da questa ghiandola viene versato nella ferita fatta dall'uncino e produce la morte, quasi subitamente, degli animalucci che sogliono essere vittime dei ragni. I maschi hanno sul loro largo articolo basilare un palpo multiarticolato che nelle femmine ha la forma di una zampa accorciata, e nei maschi è rigonfio e complicatissimo, e ha una parte nello accoppiamento. Inferiormente la bocca è marginata da una lamella impari, una sorta di labro inferiore. Le quattro paia di zampe, generalmente lunghe, molto varie del resto nella grandezza e nella forma secondo il modo di vita cui sono adatte, si terminano con degli uncini dentati. Uno di questi uncini è rappresentato in questo stesso disegno nel quale vi ha la ghiandola del veleno. L'addome delle femmine è sempre più

grande e più globoso di quello dei maschi; alla base della sua faccia ventrale è posta l'apertura sessuale impari, e stanno d'ambo i lati i due orifizii dei sacchi polmonari. Sovente dietro questi orifizii si trova un secondo paio di stimme, che conduce ugualmente entro a sacchi polmonali posteriori, o in un sistema di trachee. L'apertura anale sta all'estremità dell'addome sulla faccia inferiore, ed è circondata da quattro a sei piccole eminenze, o trafile, dette anche filiere, dalle quali esce la secrezione degli organi filatori sovente in forma di fili. Questi organi sono ghiandole ora piriformi, ora cilindriche, ora arborescenti, e i loro condotti di emissione vengono a sboccare all'apice di queste trafile. La sostanza vischiosa che esse producono si indurisce rapidamente nell'aria e costituisce dei fili mercè i quali i ragni intessono le loro tele aiutandosi cogli uncini delle loro zampe.

Le femmine dei ragni, le quali, come già è detto sopra, hanno l'addome più sviluppato di quello dei maschi, sono sempre ovipare, e portano sovente seco le loro uova entro una tela speciale.

Una seconda differenza sessuale esterna, non meno importante, è la trasformazione nei maschi dei palpi mascellari in organi di accoppiamento. L'articolo terminale dei palpi è più o meno incavato a mo' di cucchiaio, e contiene un filamento contornato in spirale, come pure parecchie appendici protrattili. Prima dell'accoppiamento il maschio riempie questa piccola cavità di sperma e la applica dopo sopra l'orifizio sessuale della femmina.

Talora i due sessi vivono tranquillamente accosto entro a tele vicine, o anche, per un certo tempo, nella medesima tela. In altri casi, la femmina, più forte, tende delle insidie al maschio come agli animalucci di cui fa preda, e non lo risparmia neppure durante o dopo l'accoppiamento. Perciò questo non le si avvicina che con somma circospezione.

Lo sviluppo dell'uovo dei ragni fu accuratissimamente studiato dai moderni.

I piccoli, appena fuori dell'uovo, sostanzialmente presentano la forma generale e la struttura dell'animale adulto; non hanno altra metamorfosi. Non è tuttavia che dopo la prima muta che abbandonano il sacco nel quale erano contenuti e possono tessere delle tele e dar caccia a degli insettucci. Quei filamenti che si chiamano volgarmente *Fili di Santa Maria*, di cui sarà detto più sotto, così numerosi in autunno, sono l'opera di giovani ragni.

Il modo di vivere dei ragni è così notevole e così straordinario, che già da gran tempo destò vivamente l'attenzione di molti osservatori. Tutti i ragni si nutrono di prede vive e succiano i liquidi organici degli insetti; ma i mezzi che adoperano per impadronirsi delle loro prede sono differentissimi, e soventi tali da destare meraviglia in chi li sappia osservare. I ragni vagabondi non tessono delle tele e adoperano la secrezione delle loro trafile a tappezzare i loro ricoveri e a fare dei sacchi per le uova. Questi ragni vagabondi aggrediscono gli insetti, li perseguitano e qualche volta balzano loro addosso.

Altri ragni, invece, possono correre velocemente, ma si agevolano la caccia tessendo delle tele e facendone degli intrecci in cui essi si muovono speditamente, mentre altri animalucci vi si impigliano e si lasciano prendere. Le tele son molto differenti e fatte con varia maestria; talune sono sottili e delicate, fatte di fili tesi irregolarmente; altre sono salde e feltrate, oppure presentano delle reticelle circolari poste verticalmente e fatte di fili concentrici o raggianti a partire da un punto centrale, e disposte con una regolarità ammirabile.

Molto sovente nella vicinanza delle tele o delle intrecciature si vedono dei ricoveri infundibuliformi, nei quali si trovano i ragni. La maggior parte di questi si riposano durante la giornata, e si mettono in caccia nella notte o al crepuscolo. Hannovene tuttavia molti, fra i vagabondi, che vanno in caccia a mezzo della giornata, anche in pieno sole. I ragni fossili si mostrano di già nel periodo terziario, si trovano numerosissimi e benissimo conservati nell'ambra.

I ragni, dice il Taschenberg, siccome predatori che vivono di ogni sorta d'insetti, come tutti i predatori, sono obbligati a vivere isolatamente, e anche all'uopo battagliano fra loro. Tuttavia Livingstone trovò nell'Africa meridionale una specie che vive in grandissimo numero insieme e tesse delle tele, le une accosto alle altre, in tale quantità da ricoprirne e rendere invisibile un albero o i rami di una siepe.

Il Darwin parla anche di una grossa epeira nera con macchie di color rubino sul dorso, la quale vive in numerose schiere presso Santa Fè Bajada negli Stati della Plata, e, come tutte le epeire, fa la sua tela verticale, poi una seconda alla distanza di 60 centimetri dalla prima e così di seguito, ma tutte attaccandole a certi lunghissimi fili. In questo modo il Darwin trovò le punte di un grande cespuglio ricoperte delle loro tele riunite, e fu molto meravigliato di quell'amichevole convivere così poco in rapporto coll'indole dei ragni. Tuttavia si può comprendere ciò quando si consideri il numero grandissimo degli insetti che vivono in quegli stessi luoghi, per cui i ragni ne hanno sempre al di là dei loro bisogni.

Gli insetti e gli altri animalucci di cui il ragno fa sua preda, secondo ciò che ottimamente nota il barone di Walkenaer, sono sempre proporzionati alla forza dei suoi fili e alla grandezza della sua tela. Si riferisce che sotto i tropici le grandi Migale divorano anche degli uccelli-mosca e dei rettili.

Ciò fu confermato oggi e messo fuori d'ogni dubbio. Altri ragni di quelle contrade si nutrono di blatte e d'insetti assai grossi. Degli insetti di cui si ciba, il ragno non digerisce che le parti molli.

Nei nostri climi sono preda dei ragni i ditteri e le farfalline e anche dei piccoli coleotteri ed imenotteri. Gli insetti grossi sfondano le tele dei nostri tessitori. Tuttavia se una vespa, o uno scarafaggio un po' grosso, vi si vengono ad impigliare, il ragno, sebbene in apparenza più debole, li aggredisce coraggiosamente, ma tuttavia con prudenza, e prendendo delle precauzioni, avvolgendo i suoi fili con una vivacità e una maestrìa che veramente destano meraviglia. Esso non si affretta a precipitarsi sulla preda pericolosa, ma bensì aspetta che l'insetto prigioniero sia impacciato nei suoi fili; se riesce a liberarsene lo lascia fuggire volontieri.

Non avviene così delle mosche, anche grosse, che non hanno aculeo; i ragni, anche di mediocri dimensioni, si precipitano loro sopra impetuosamente. Perciò il più delle volte nelle tele dei ragni giovani si vedono delle piccolissime tipule, dei psochi, delle piccole falene; sulle tele maggiori si vedono dei tafani, dei mosconi, delle farfalle.

Perchè il ragno possa dar prova di tutto il suo coraggio, ha bisogno di essere sulla sua tela; quando se ne trovi fuori il suo coraggio svanisce. Il barone di Walkenaer racconta che egli aveva ricevuto dalla Guadalupa una Migale lunga un pollice e mezzo: era viva entro una boccia abbastanza grande perchè vi potesse allungare le sue zampe. Egli mise nella boccia una grossa vespa; la migale indietreggiò, fu ben tosto punta dalla vespa e morì.

Se i ragni aggrediscono coraggiosamente dei nemici molto più grossi di loro, hanno paura di taluni nemici più piccoli per modo che fuggono davanti ad essi; così, pro-

segue dicendo il barone Walkenaer, quando una sola formica, delle più piccole, penetra allo ingresso della tela della nota Segestria, la quale riesce formidabile alle mosche più grosse, il ragno incomincia subito ad agitarsi in modo straordinario; se, come capita sovente, la formica continua ad andare avanti, il ragno la abbandona all'animaluccio e non vi ritorna dentro che quando questo è uscito. Questo terrore che una sola formica può inspirare a questo ragno o a qualsiasi altro, si comprende facilmente. Una formica è un soldato esploratore che precede un'avanguardia, la quale annunzia una presenza di un esercito formidabile pel suo numero.

I ragni lasciano scorgere una grande differenza nei modi in cui s'impadroniscono della loro preda, e vi ha per questo rispetto una opposizione completa fra ciò che fanno quelli che sono filatori e sedentari e i vagabondi. Per impadronirsi della loro preda, taluni ragni mostrano l'audacia aggressiva del leone, lo slancio rapido della tigre, l'astuzia tranquilla e sedentaria di taluni predatori e la destrezza di altri. I ragni possono campar lungamente senza cibo. Quelli che si rinchiudono al sopravvenire dell'inverno e non escono che ai tepori della seguente primavera, sono in uno stato di magrezza e di indebolimento dal quale appare che per tutto quel tratto di tempo non han preso nissun cibo. Il Panzer prese in novembre un ragno, lo rinchiuse in una scatola senza cibo. quando venne il mese di marzo lo trovò ancora vivo e in sembianza di non aver nulla sofferto.

I ragni muovon guerra a tutti gli insetti. Ma molti animali muovon guerra ai ragni.

Parecchie specie di scimie, dice sempre il Walkenaer, gli scoiattoli, un numero grande di uccelli, i rettili, lucertole, testuggini, rane e rospi, distruggono un numero considerevole di ragni. Una sorta di pecora nera, nelle steppe della Russia Asiatica, secondo ciò che riferisce il Lepechin, scopre le tarantole e le mangia.

Nel grande arcipelago orientale havvi un genere di uccelli passeracei, chiamati appunto Aracnottere, di cui le differenti specie vivono di ragni. Ma si è sovratutto fra gli insetti che trovano i loro nemici più numerosi e più formidabili. Anche fra i Miriapodi, le Scolopendre li afferrano e non lascian loro nissun modo di difesa. Fra gli Imenotteri, quelli che portano dei ragni come cibo delle larve che stanno per uscire dalle loro uova, fanno un'enorme distruzione di ragni. Ma quegli insetti forse che recan più danno ai ragni, mentre si mostrano in apparenza i più deboli, sono quelli che insidiano le loro uova e fanno il maggior danno a quella progenie dei ragni della quale questi mostrano di aver tanta cura, fino a sacrificarle la vita. Le Pimple forano, col loro invisibile oviscatto, la pellicola sottile dell'uovo del ragno, e, senza romperlo, metton dentro al liquido dell'uovo del ragno le loro proprie uova. In breve, l'uovo della Pimpla si schiude e la larva che ne proviene divora la sostanza dell'uovo del ragno e ne vien fuori un insetto alato. Questo fece credere, in passato, ai naturalisti che i ragni potessero produrre degli insetti volanti, e Aristotile stesso diceva che le uova dei ragni producono dei piccoli vermi.

Anche il ragno adulto pare talora albergare larve d'insetti. Così ancora non è raro trovare dei vermi parassiti nel canal digerente dei ragni.

Il veleno dei ragni è certamente violentissimo per gli insetti che lo ricevono ma, dice il Walkenaer, anche quello delle specie più grosse del nord della Francia non produce nessun effetto sull'uomo. Io mi sono fatto pungere, soggiunge il medesimo autore, dalle specie più grosse dei ragni del contorno di Parigi e non ne ebbi mai nè dolore, nè enfiagione, nè rosseggiamento. Queste leggiere punture non mi fecero provare

una sensazione diversa da quella che mi sarebbe stata prodotta da uno spillo o da un ago fino, di cui avessi affondata la punta nel mio dito. Convien dire pertanto che il veleno del ragno non ha sull' uomo un' azione che si possa paragonare a quella della cimice, della vespa, dell' ape, della zanzara, della pulce e di altri insetti ancora più piccoli.

Non è cosa rara veder delle persone, le quali, essendo state punte a loro insaputa da uno di questi insetti, attribuiscono le conseguenze che tengon dietro a queste punture al morso di un ragno, perchè sovente questo è quello che si offre primo al loro sguardo, quando nel mezzo della notte si trovano svegliate in soprassalto dal prurito o dal dolore. Il ragno, atterrito dall'accostarsi inaspettato della persona o dalla luce della lampada, fugge o si nasconde e piglia così l'aspetto di un colpevole.

Nei climi caldi, che albergano dei ragni grossissimi, il morso di questi deve essere più forte e quindi più doloroso; nel tempo dei calori più grandi, in persone mal disposte, la trascuranza degli effetti della piccola ferita che risulta dal loro morso può produrre la febbre, e questa può dar luogo al delirio, senza che un veleno ci abbia parte. Così si possono spiegare gli effetti straordinarii attribuiti alla Tarantola delle Puglie in Italia, e alla Malmignatta nella Corsica. Ma questi effetti, come oggi si sa con certezza, sono stati grandemente esagerati; le osservazioni antiche, quelle di cui s'è più parlato, anche in quel tempo hanno avuto degli osservatori giudiziosi che ne hanno scemato l'importanza.

Secondo un gran numero di autori, che scrissero due secoli or sono, nel forte del caldo il morso della Tarantola produceva nell' uomo uno spasimo repentino, poi un brivido intenso, poi un calore ardente, una febbre accompagnata da un delirio particolare che metteva in uno stato di folle allegria il malato, il quale gridava, rideva, ballava, con contorcimenti e stravaganze. Dicevano che non potesse sopportare la vista del color nero e si rallegrasse del rosso e del verde. Una musica allegra, la classica tarantella, suonata talora con parecchi strumenti, chitarra, oboe, violino, trombetta, tamburello, spingeva il malato a ballare e ballar tanto che, spossato dal sudore e dalla fatica, si lasciava mettere in letto, dormiva tranquillamente dieci o dodici ore di seguito, si svegliava guarito e senza più ricordarsi di ciò che era avvenuto.

Non è il caso qui ora di giudicare le relazioni degli scrittori di quel tempo e le cause che hanno potuto intervenire a produrre contemporaneamente in un gran numero di uomini e di donne degli effetti che certamente non si possono in tutto negare.

La Malmignatta della Corsica e della Sardegna, molto più piccola della Tarantola, fu accusata di produrre gli stessi effetti. Del resto, le specie del medesimo genere che vivono in America sono pure piccole e sono tenute in conto di velenose.

Lo Azara riferisce che parecchi de' suoi negri furono morsi dalla Migale avicularia dell'America Meridionale; dice che sovente tenne dietro al morso una febbre di 24 ore, qualche volta accompagnata da un po' di delirio nella stagione più calda, ma che a ciò non tennero mai dietro delle conseguenze disastrose.

I giardinieri si lamentano frequentemente dei danni che i ragni producono in una piantagione di carote novelle, forse per l' effetto dei loro fili e delle loro tele. Dicono ancora che queste tele recan danno ai meloni, facendone perire le foglie.

Il Barrow, citato dal Walkenaer, ne' suoi viaggi nell'interno dell'Africa meridionale, parla di una specie di ragno, di cui i Boschimani dei contorni di Khamies-Berg mescono il succo a quello del bulbo della *Amyrillis disticha*, per avvelenare le loro frecce.

MIGALE.

Nello stesso modo in cui fra le numerose specie dei Ragni non ve n'è neppure una di cui l'uomo debba veramente temere e che debba tenere in conto di molto malefica, non ve ne ha neppure nessuna che gli sia in particolar modo vantaggiosa.

Certamente, dice ancora il Walkenaer, i ragni aiutano l'uòmo efficacemente, perchè mantengono l'equilibrio degli esseri, diminuendo il numero degli insetti dannosi; liberano le stalle e i luoghi di dimora degli animali domestici dalle mosche ostili od importune; impediscono che si divorino le uve e i frutti saporiti dalle vespe e da altri avidi insetti; diminuiscono il numero dei tafani, delle zanzare, che se la pigliano coll'uomo stesso, lo disturbano, lo irritano colle loro punture; ma l'uomo non ha saputo trarre fino ad oggi che uno scarso vantaggio dai ragni, tanto pei bisogni, quanto per le piacevolezze della sua vita.

Queste considerazioni fa il Walkenaer, ma soggiunge dopo i seguenti ragguagli. Certi popoli selvaggi mangiano dei ragni, e gli abitanti della Nuova Caledonia gustano grandemente una grossa specie di Epeira, che pare loro squisitamente saporita. La ripugnanza e quella specie di avversione che si prova alla vista dei ragni, in seguito a un pregiudizio tanto più tenace quanto più è generale, hanno impedito che si facessero delle prove in questo senso; ma l'astronomo Lalande non è il solo personaggio che sia stato veduto mangiare dei ragni. Si tolgon loro le zampe ed il cefalotorace, si inghiotte soltanto l'addome, dopo di averlo fatto passare nell'acqua e unto di burro. Ciò vuol esser detto soltanto dei ragni grossi, e sovratutto del ragno domestico, di cui si dice che abbia il sapore delle nocciuole. Quanto ai ragni piccoli, tutto il mondo ne mangia senza accorgersene. Non v'è nessuno che, mangiando gli acini dell'uva, non abbia introdotto in pari tempo nella bocca e inghiottito molte specie di ragni del genere *Theridion* che vi si trovano. L'uomo non s'accorge affatto della cosa, perchè non prova nessuno di quei sapori sgradevoli che si sono dovuti sovente a certe piccole cimici e altri fetidi insetti che si trovano nelle varie frutta e nelle uve.

Si crede in varie contrade, e alcuni fatti riferiti da personaggi autorevoli sembrano confermare, che i ragni abbiano una virtù eccitante sessuale. Al Kamsciatka le donne desiderose di prole mangiano dei ragni, avendo, siccome pare, l'esperienza dimostrato a quelle genti che ciò giova alla propagazione della specie. Forse è per ciò che certe popolazioni di negri si imaginano che l'uomo sia stato creato da un ragno, il quale si chiamerebbe Anansè.

Si è creduto per lungo tempo essere cosa pericolosissima ingoiare i ragni; si diceva che lo ingoiarli producesse degli effetti presso a poco somiglianti a quelli che si credevano prodotti dal loro morso e sovratutto dal morso della Tarantola. Le raccolte antiche di scritti che si riferiscono alla medicina sono piene di osservazioni di tal sorta, che sembrano tutte copiate le une dalle altre. Sembra che l'orrore che ispiravano i ragni abbia dato nascimento a questa credenza, che non pare fondata sopra dei fatti ben determinati. Tuttavia, dice il Walkenaer dopo le parole sopra riferite, gioverebbe fare in proposito qualche sperimento, sopratutto nei paesi caldi, per togliere ogni dubbio in proposito e acquistar certezza che l'opinione dei medici antichi, intorno a questo, si fondi interamente sopra un pregiudizio. Alcuni fra quei medici hanno riferito delle osservazioni loro proprie. Così Schwenkfeld, medico che visse in sul principio del secolo decimosesto, parla degli effetti prodotti da un ragno, ingoiato per inavvertenza colla bevanda, dalla sua diletta consorte, o, come egli appunto dice, *in conjuge mea suavissima*. Essa sentì un freddo interno, poi le venne una enfiagione in tutto il corpo, poi una completa prostrazione di forze. Il medico marito riuscì a guarirla abbastanza presto coi purgativi e coi sudorifici.

Gli antichi adoperavano parecchie specie di ragni per la composizione di certi medicamenti. Così il Folco falangioide, stritolato entro a dell'olio vecchio, formava un collirio che si diceva atto a togliere le albugini sulla cornea. Il ragno domestico, attaccato a un pezzo di stoffa, si diceva atto a guarire le infiammazioni degli occhi. Galeno assicura che le ova dei ragni, mescolate con dell' olio di nardo, guariscono il mal di denti.

La proprietà che hanno le tele dei ragni di arrestare il sangue che sgocciola dalle ferite e nelle emorragie è un fatto certo e ben noto.

Si attribuiva pure alle *tele* dei ragni una virtù narcotica e antifebbrifuga. Questa opinione, che era generale due secoli or sono, è ancora oggi viva fra noi, e le tele dei ragni sono rimedio popolare dei contadini in Piemonte. Alcuni medici e naturalisti hanno cercato di rimetterla in voga recentemente. Nell'America meridionale, oltre alla tela di certe epeire, si consiglia pure, come medicinale, il ragno medesimo. Fu parlato anche fra noi di una decozione di licosa per guarir le ferite. Nelle isole dell' America si adopera l' uncino delle mandibole della Avicularia per farne degli stuzzicadenti; si crede che abbiano la virtù d'impedire ai denti di guastarsi e che ne calmino i dolori.

In certi paesi, nei quali gli insetti fanno dei guasti gravi, la gente sa apprezzare i servizi che rendono i ragni col far guerra agli insetti. Così nelle Antille, il Ragno cacciatore *(Araneus venatorius* di Linneo), grosso e formidabile ragno, davanti al quale indietreggerebbe inorridito un europeo e si affretterebbe, non senza molto timore, a perseguitarlo e schiacciarlo, è invece veduto di buon occhio da quei saggi isolani della zona torrida, che rispettano i ragni come animali sacri, ai quali non bisogna nuocere, e che si deve aver cura di non spaventare. Quegli isolani sanno che i ragni benefici li liberano dalle blatte così moleste, e quelli che non hanno ragni ne comprano per portarli nelle loro case.

Il vantaggio più grande che l' uomo possa sperare dai ragni è quello di trarre partito dalla loro seta, come si trae partito di quella dei bombici fra le farfalle. Dal principio del secolo passato in poi furono fatti molti tentativi, governati sovente da un buon metodo nei procedimenti, per arrivare a questo risultamento. Nel volume del barone Walkenaer ripetutamente qui citato e di cui si sono riportati molti brani, c'è un intero capitolo intorno alla utilità della tela dei ragni. In questo capitolo vien riferito in succinto, ma con molta chiarezza, tutto ciò che ha che fare coll'argomento. Il primo volume dell' opera dell' autore di cui si parla, intitolata: *Histoire naturelle des insectes — Aptères* — venne pubblicata a Parigi (Librairie encyclopédique de Roret) nell'anno 1837. Si è appunto in questo primo volume che si parla della tela dei ragni, dal punto di vista delle sue possibili applicazioni, nel modo testè detto.

Riferiamo qui ciò che lo stesso autore dice della facoltà che hanno i ragni di lasciarsi ammansare dall'uomo.

Tutti gli animali, dice egli, temono l' uomo e gli sono nemici; tuttavia l'uomo, sebbene inferiore in forza a un gran numero di essi, è riuscito, colla superiorità della sua intelligenza, a domarli e tenerli in servitù.

La fame e la privazione del sonno sono i due mezzi che l'uomo, nella sua abile e industriosa tirannia, adopera con buona riuscita contro gli animali più feroci. Ma questa facoltà degli animali a lasciarsi addomesticare dall'uomo, che dimostra in essi la possibilità di farli deviare dall' istinto per obbedire alla intelligenza, scema collo scemare della capacità intellettuale; vale a dire a mano a mano che l' organizzazione degli animali si va maggiormente discostando da quella dell' uomo. Così essa è nel

grado più elevato in taluni quadrupedi; è in grado minore negli uccelli; ancora abbastanza notevole in certi rettili; poco apparente nei pesci; appena percettibile nei crostacei; e sembra nulla affatto nella innumerevole classe degli insetti, se tuttavia se ne eccettuano i ragni. Le prove fatte in questo genere sono state rare, le osservazioni sono poco numerose, ma sono così complete e così bene constatate, che si ha la certezza che questa eccezione esistè.

Tutto il mondo conosce la nobile condotta, la fedeltà coraggiosa di Pellisson verso Fouquet, la sua prigionia alla Bastiglia e le arringhe eloquenti che vi compose in difesa del suo amico e benefattore. Ecco ciò che Olivet, nella *Storia dell' Accademia francese,* racconta in proposito di questa prigionia e che seppe da Pellisson medesimo:

« Rinchiuso in un luogo isolato, che non aveva luce se non che da uno spiraglio, non avendo altra compagnia che quella di un servo basco, stupido e taciturno, che non sapeva far altro che suonar la piva, Pellisson credette di doversi premunire contro un nemico che la buona coscienza non riesce sempre a domare; voglio dire contro le aggressioni d'una imaginazione oziosa, che diventa il più grande supplizio d'un solitario, quando una volta incomincia a sgomentarsi. Ecco adunque a quale stratagemma egli ebbe ricorso. Un ragno faceva la sua tela in quello spiraglio di cui ho parlato; egli si accinse ad addomesticarlo e, perciò, metteva le mosche sul margine di quello spiraglio mentre il suo servo suonava la piva. Il ragno a poco a poco si avvezzò a distinguere il suono di quello strumento e ad uscire dalla sua buca, per correre sulla preda che gli veniva esposta. Così, chiamandolo sempre al medesimo tempo e mettendo sempre la preda un po' più accosto, egli pervenne, dopo un esercizio di parecchi mesi, a disciplinare così bene quel ragno, che esso pigliava le mosse al primo segnale per andare a prendere una mosca in fondo alla camera e fino sui ginocchi del prigioniero. »

Un naturalista eminente, il signor Léon Dufour, aveva avvezzato una Licosa Tarantola a venir a prendere una mosca viva fra le sue dita, e questa specie di ragno è nel numero dei più feroci e riottosi.

La figlia del conte di Béarn, ricca di tutte le virtù e di tutti i pregi del suo sesso, dice il Walkenaer, raccontò a lui che quando essa era in età di dieci anni, si era presa il divertimento di mettere in una boccetta da tasca un giovine ragno nero che aveva preso sulla sua tela; secondo la descrizione che ne fece al Walkenaer, questi crede che dovesse essere una delle due specie di Clubioni, alle quali i naturalisti hanno dato, forse molto ingiustamente, i nomi di *atroce* e di *feroce.* Questo piccolo ragno diventò grosso, mercè le mosche che la signorina di Béarn aveva cura di presentargli. Perciò essa metteva sdraiata la sua boccia sopra una tavola e vi deponeva la mosca, che il ragno portava in un nido di seta che aveva costrutto dentro la boccia. Il ragno visse così, mutò pelle e passò l'inverno. Alla primavera seguente, siccome la boccia si trovava quasi ripiena delle spoglie delle mosche e delle pelli che il ragno aveva lasciato nella muta, la signorina di Béarn pose la mosca che presentò al ragno a qualche distanza dall'apertura della boccia. Il ragno venne a prendere la mosca quasi fra le dita della signorina che gliela presentava. La signorina ripulì la boccia, e il ragno, che era andato qua e là cercando l'ingresso della sua dimora, vi si precipitò appena lo ebbe trovato e si affrettò a costrurre un nuovo nido. Tutto ciò si ripetè per la durata di quattro anni. Il ragno crebbe ancora per due anni, poi rimase stazionario. Non fece nè uova, nè bozzolo, perchè non aveva nessuna occasione di accoppiarsi.

La signorina di Béarn, la quale imparava allora il pianoforte, si metteva la boc-

cetta accosto e la apriva quando suonava. Il ragno, senza che gli venisse offerta nessuna mosca, usciva allora dalla sua bottiglia e rimaneva sul pianoforte finchè vi si suonava, poi rientrava nella sua boccia appena s'era finito di suonare. La signorina di Béarn, tanto in città quanto in campagna e anche in viaggio, portava sempre con sè il suo meraviglioso ragnetto, e gli era tanto più affezionata che esso gli procacciava delle lodi che si ripetevano incessantemente per la sua pazienza e la sua destrezza; ma un giorno ch'essa aveva terminato il ripulimento della boccia una giovane cameriera, che da poco le avevano posto vicino, ignorando l'uso di quella boccia, vi versò dell'acqua di Colonia e annegò il ragno, di cui la morte fu accompagnata dai rammarichi e dalle lagrime di quella che l'aveva per si lungo tempo nudrito.

Il Grétry, nelle sue *Memorie*, racconta il modo con cui seppe addomesticare un ragno e farlo scendere dalla sua tela, a volontà, per mezzo del suo pianoforte.

Tutti gli Italiani conoscono la storia del ragno di Silvio Pellico.

Col nome di Tetrapneumoni si raccolgono oggidì in un grande scompartimento tutti quei ragni che hanno quattro polmoni e altrettante stimme, e quattro trafile all'addome. In questo grande scompartimento sta la famiglia delle Migale, la quale comprende dei ragni generalmente grossi e coperti di peli. Gli uncini del primo paio di mascelle sono rivolti all'ingiù. Questi ragni vivono principalmente nei paesi caldi; non tessono delle vere tele, ma bensì dei lunghi tubi, oppure tappezzano le loro dimore con un tessuto fino e fitto. Si trattengono all'ingresso di questi loro ricoveri, che taluni possono anche chiudere con un coperchio; quivi stanno in agguato della loro preda; qualche volta escono per dar caccia. Hanno otto occhi collocati sempre molto accosto gli uni agli altri.

Nel genere *Mygale*, che ha dato il nome alla famiglia, genere che i moderni chiamano anche *Theraphosa*, gli occhi sono sulla parte anteriore del cefalotorace, molto accosto gli uni agli altri. Le zampe sono poderose e fittamente coperte di peli; quelle del primo e del quarto paio sono le più lunghe. La specie più nota è quella che Linneo chiamava *Mygale avicularia*, che nella nostra lingua chiamiamo pure Migale o anche semplicemente Avicularia, e Ragno uccellatore. Vive nell'America meridionale. Sta fra le screpolature della scorza degli alberi o fra le pietre, e si costruisce un tubo il cui tessuto sembra di mussola. È così forte che può uccidere degli uccelletti.

Il Taschenberg parla di questo ragno, e di un altro affine, come segue:

« Si conosce col nome di Migale (*Mygale*) e si accusa di molti delitti il più grosso di tutti i ragni, che misura più di 5 centimetri di lunghezza, e quando stende le grosse zampe villose occupa uno spazio di 20 centimetri. Vive soltanto nei paesi caldi, ove gli venne dato il nome di Ragno uccellatore, perchè la signora Mérian, Palisot de Beauvois ed altri, lo hanno accusato di strozzare e di divorare uccelletti, ad esempio i colibrì. Altri naturalisti hanno confermato quest'accusa.

« Bates trovò uno di questi ragni, di cui lascia indeciso se appartenga alla specie dei comuni ragni uccellatori od a qualche altra del numeroso genere *Mygale*, in atto di provare la verità del fatto. Sopra una profonda fessura di un grosso tronco d'albero era tesa una salda e bianca ragnatela, nella cui parte inferiore lacerata pendevano due uccelletti, due fringuelli. L'uno era già morto, moribondo l'altro, quasi intieramente coperto dal corpo del ragno. Bates, avendo scacciato questo, trovò che l'uccelletto, che non tardò a morire nelle sue mani, era coperto di un liquido viscido come la saliva, che *il mostro trasuda*.

« La nostra figura della Migale e fatta secondo questo racconto, ed è una incisione in legno molto imperfetta; il ragno però è preso da un esemplare naturale, conservato

nell'alcool della specie predetta *(Mygale avicularia)*. Bates osserva espressamente che la sua scoperta fu nuova per gli indigeni del territorio delle Amazzoni, che chiamano questi ragni, non rari fra loro, *Aranhas caranguexerais* o Ragni granchiaioli.

« Che non vi siano molti ragni che si nutrono d'uccelli risulta dai luoghi abitati dagli uni e dagli altri, luoghi che non permettono frequenti contatti tra essi e gli abitanti dell'aria. Sono poche le specie che vivono sugli alberi e nei cespugli, ma frequentano le buche dei muri, i tetti delle case, sulle cui pareti si possono talvolta vedere, senza contare le gallerie sotterranee e il disotto delle pietre.

« Sotto questo ultimo rispetto si distingue una grande e robusta specie, la *Mygale Blondii*, facile da riconoscere alle gialle strie delle zampe, la quale vive nell'America meridionale e riveste le sue gallerie, lunghe circa 30 centimetri, ed abbassantisi obliquamente, con fini tappeti di seta, e verso sera si mette in agguato all'entrata delle medesime. Spaventata all'avvicinarsi di passi rumorosi, si ritira nell'interno.

« Anche nell'Africa meridionale i ragni che abitano sotto le pietre sembrano oltrepassare in numero quelli che vivono sui cespugli. Con grandi salti e molta velocità tentano di fuggire alle insidie, quando si vogliono prendere, e si mostrano sempre disposti a piantare i robusti loro uncini nel dito che si avvicina.

« Giorgio Marcgrave, sassone d'origine, fu primo a parlare della Migale, chiamata nel Brasile *Nhamdu Guacu*. Nel 1636 egli partì da Nassan-Sugen pel Brasile, al seguito del conte Giovanni Moritz, mandato dagli Olandesi con buon nerbo di truppe per proteggere le loro conquiste contro gli Spagnuoli.

« Nelle pubblicazioni di medicina e di storia naturale del medico Piso, relative al Brasile, e che uscirono dieci anni dopo, e per la seconda volta in forma diversa dopo altri dieci anni, Marcgrave descrive molto bene le migale, accenna che si alimentano di mosche e d'altri insetti, e vivono a lungo, giacchè ne aveva tenute parecchie in una scatola per circa due anni, durante i quali si spogliavano della pelle in tempi determinati. Questa pelle abbandonata rappresentava un ragno, essendo soltanto fessa di sopra. A questo proposito, l'editore Giovanni di Laet aggiunge quanto segue: « Avevo una volta ricevuto dal Brasile questi ragni vivi, e tentato di nutrirli con mosche, ma non ne vedevo mai uno mangiare, per cui dimagratisi a poco a poco, morirono dopo pochi mesi. Nessuno filò mai finchè fu in gabbia, ma, essendone uno sfuggito per caso e recatosi presso alla finestra, cominciò subito.

« Langsdorf, che nega che i ragni granchiaioli del Brasile mangino gli uccelli, crede che la loro morsicatura produca nell'uomo una violenta infiammazione, ciò che conferma recentemente Fritsch rispetto a quelli dell'Africa meridionale, ma non è nè pericolosa, nè mortale. Rimane una cicatrice affatto simile a quella che produce un taglio. Bates ebbe campo di riconoscere quanto poco temuto sia il contatto della migale nella famiglia d'un Indiano, i cui figli raccoglievano insetti per lui, e che un giorno sorprese facendo galoppare a guisa di cagnolino per la casa uno di questi grossi ragni, che avevano legato con un filo a metà del corpo. Ne fu sorpreso, giacchè si era trovato dopo la preparazione dei primi, ed in conseguenza dei peli insinuatisi fra le pieghe cutanee delle sue dita, in uno stato di speciale irritazione che può quasi mettervi in furore.

« Alcuni anni or sono si trovò in Danzig, a bordo di un bastimento di carbone proveniente d'Inghilterra, un individuo vivo della *Mygale avicularia*, che fu presentato il 10 settembre 1862 al prof. primario Monge, e da lui mantenuto quasi un anno in vita. Riproduco tanto più volontieri le sue osservazioni, che sono fatte da uno dei

più valenti aracnologi contemporanei. Il ragno venne alloggiato in un gran recipiente cilindrico di vetro, il cui fondo era stato dapprima ricoperto di cotone, di musco e di pezzi di corteccia di pino. Per lo più l'animale rimaneva nascosto di giorno; verso sera andava attorno sbirciando e palpeggiando. Toccato col dito o con una penna si ritirava in fretta. Tentava di arrampicarsi in su, lungo le pareti del vetro, ciò che non gli riesciva, e perciò si poteva lasciare scoperchiata la sua prigione senza timore che sfuggisse. Il ragno ricoprì a poco a poco il musco e la corteccia di finr fili bianchi, ma non allestì nessuna abitazione per sè stesso. Una *Tegenaria civilis* essendogli stata gettata il primo giorno, fu incontanente spezzata e divorata. Una seconda ebbe la medesima sorte; di una epeira furono lasciate le zampe ed una parte dell'addome; una mosca carnaria ed un opilione non furono toccati dalla migale; invece divorò un porcellione *(Porcellio scaber)*. Essa si gettò perdutamente sopra una tazzina piena d'acqua e ne succhiò il contenuto.

« Il 17 settembre le si diede una raganella di 4 centimetri di lunghezza, la quale non toccò lo stesso giorno, per tutto il tempo in cui fu osservata. La mattina seguente era occupata a divorarla e ne rimaneva appena la metà. L'aveva ridotta in una specie di poltiglia e l'inghiottì colla pelle e le ossa, ma queste furono rigettate cogli escrementi in frammenti di 6 millimetri. Poco dopo furono deposte nel suo recipiente due giovani rane esculente, un rospetto e due piccoli tritoni, che rimasero illesi. Ma la faccenda andò diversamente per una piccola raganella che fu gettata addì 5 ottobre al ragno. Pochi istanti dopo era afferrata tra le mandibole e gli unghioni al principio del dorso, e la testa del povero anfibio sporgeva mestamente sotto il ventre del ragno, il quale masticò e succhiò dalla mattina alle nove sino alla sera, e lasciò questa volta le ossa, le coscie posteriori e gli intestini. Un rospetto bigio che sulle prime saltellava allegramente nel recipiente e si era collocato tutto giulivo nella tazza piena di acqua, fu dopo pochi giorni trovato colle zampe rattratte, come cadavere, sdraiato sopra un pezzo di scorza. Tolto fuori lo si vide saldamente attaccato al medesimo e vicino a morire, in seguito ad alcune morsicature. Quando il ragno era satollo, allungava le zampe, poneva il ventre piatto sul suolo e rimaneva per interi giorni in tale atteggiamento, come se fosse immerso in un profondo sonno. Divorò ancora una rana, parecchie blatte, di cui rendeva i pezzi di pelle, od alcuni cuori di colombe, perchè non si poteva più prendere nessuna rana. Se gli era presentata colle molle una blatta od una mosca carnaria, non si ritirava più, come sul principio, ma si drizzava in tal modo che quasi trovavasi sul dorso, spalancava gli uncini mandibolari, e abboccava alcune volte la pinzetta, senza toccare la bestiolina entrovi tenuta.

« Nel gennaio del 1863 si ruppe il muscolo retrattore dell'uncino mandibolare destro. Almeno a partire da quel punto questo rimase sempre steso e non potè più essere adoperato. Da quel punto pure cessò di mangiare. Le tegenarie domestiche, che al principio fuggivano spaventate dinanzi alla migale, le correvano ora attorno e sopra senza paura. Un maschio fu persino ardito al segno di mordere una delle sue zampe allungate: tuttavia ad ogni volta si affrettò a balzare indietro, fatica che avrebbe potuto risparmiarsi, giacchè l'altra non se ne diede per intesa.

« Il 13 giugno le fu offerto un nido con cinque piccole emberize, ma, malgrado un digiuno di sei mesi, non lo toccò. Una femmina di tegenaria morse un uccellino alla nuca e lo succhiò così bene che il sangue traspariva attraverso il suo enfiato addome. Quando se ne andò appariva nella pelle dell'uccello una ferita larga circa 2 millimetri.

« L'uccelletto morì poco dopo, meno in conseguenza della ferita, come crede Menge,

che pel difetto di calore e di cibo. Il 28 luglio la migale giaceva supina come morta, ma il mattino seguente una maravigliosa trasformazione si era operata in essa: la parte anteriore del suo corpo si era ringiovanita, spogliandosi della vecchia pelle dello addome. La pelle spogliata, dopo che il ragno ne fu completamente uscito, rappresentava l'animale intiero sino alla parte addominale lacerato e aggrinzito. Le appendici mandibolari e l'articolo dell'anca delle zampe anteriori apparivano affatto bianchi; il pelo, bruniccio dapprima, aveva preso una tinta nero-bruna, ma mancava in certi punti lineari che prendevano una direzione affatto determinata sulle zampe: due, l'uno accanto all'altro sui femori ed uno laterale, inoltre ad ogni ginocchio e ad ogni tibia. Al posto dell'uncino mandibolare ammalato si mostra una protuberanza angolosa. Il ragno, essendo rimasto immobile per tutto quel giorno e i due seguenti, fu creduto morto e messo nell'alcool. Diede qualche indizio di vita che fece sì che lo si ritirò, si lavò con acqua, ma rimase morto.

« Il Ragno uccellatore è nero-pece, con peli bruno-fuligine o rosso-volpino, e setole rosso di rame sugli articoli terminali espansi e piattamente depressi delle sue zampe. I caratteri del genere, ricco di specie, delle migale consistono negli otto occhi di quasi uguale grandezza molto raccostati, disposti in forma di X, nelle zampe robuste, con peli lunghi e fitti, il cui paio anteriore è sovente quasi altrettanto lungo come il più lungo dei posteriori, e nel maschio nei serbatoi seminali sporgenti, attortigliati in spirale, come pure nei due uncini terminali ricurvi al secondo articolo dei tarsi del paio di zampe anteriori.

« Il genere *Mygale* ed alcuni pochi altri hanno quattro sacchi polmonali, e quattro stimme alla base del ventre, solo quattro apparati filatori, di cui due piccolissimi, ed appendici mascellari protese, il cui articolo ad uncino si spiega al disotto e non all'indietro sull'articolo basale.

« Questo genere forma in conseguenza, in opposizione al rimanente stuolo dei ragni che hanno soltanto due sacchi polmonali, il gruppo dei Tetrapneumonidi *(Tetrapneumones)* del quale le Ctenize o Ragni minatori *(Ctenisa)* sono rappresentati con poche specie in Europa, e soltanto nel sud. Oltre i caratteri del gruppo si fanno riconoscere ai piedi affilati alla punta, ad una serie di aculei sotto le antenne mascellari, allo scudo dorsale ovale, arrotondato di dietro; gli occhi sono collocati come nelle migale.

« La Cteniza scavatrice di Sauvage *(Cteniza fodiens)*, che consideriamo qui nella sua galleria abbreviata ed aperta da un lato, ha corpo bruno rosso, pressochè nudo, e quasi l'aspetto di un ragno di cantina. Le due codicine all'estremità addominale, che si ritrovano in alcuni ragni, rappresentano i due bernoccoli sopracitati, palpiformi, che non contengono nessun filo; *a* presenta la forma, la reciproca grandezza, e la posizione degli occhi visti dal davanti. Questo ragno minatore vive a preferenza in Corsica, e cerca per dimora le falde scoscese, composte di terra molle senza pietre e senza vegetazione erbosa, che non raccolgono l'acqua piovana. Là scava in direzione orizzontale una galleria di 30 centimetri, abbastanza larga da potersi muovere comodamente, la riveste di serica tappezzeria, affinchè rimanga pulita. Ma la sua arte maggiore è dimostrata nell'ingresso di questa galleria, che chiude con un coperchio circolare, articolato. Questo coperchio, al di fuori di terra semplice e dentro di un elegante tessuto serico, trovasi dalla parte superiore in contatto colla galleria per mezzo di un cardine, e ricade pel proprio peso quando è stato aperto. Che prova siffatta porta, la quale al di fuori non si distingue dal contorno e non lascia, chiusa che sia, sospettare l'esistenza di una simile costruzione? Sauvage imparò a conoscerne l'importanza. Aveva scoperto

una di tali porte e volle aprirla con uno spillo, ma con somma sua sorpresa trovò una notevole resistenza. Socchiusasi alquanto, vide nell'interno un ragno che, collocato supino, si puntellava con tutte le sue forze contro le pareti della galleria e teneva saldo il coperchio con alcune delle zampe.

« I puntini neri sul margine della porta che si vedono in *b* nel nostro disegno, rappresentano fitte buche nel tessuto praticate a tal uopo. Dopo ripetute oscillazioni della porta la bestiola dovette alfine darsi per vinta, e si ritirò nel fondo della sua casa. Ma tutte le volte che la porta veniva mossa, si slanciava fuori per chiuderla di nuovo. Alfine Sauvage scavò con un coltello la parte anteriore della galleria mentre il ragno non si muoveva dalla porta. Non lascia mai la sua casa se non per le notturne scorrerie in cerca di preda, perchè in grazia della sua chiusura si trova al riparo da ostili aggressioni. In fondo alla galleria si trovano le uova e più tardi i piccoli; nel primo stadio della vita, questi e quelle sono accuratamente custoditi dalla madre. Portato alla luce del giorno ed esposto ai raggi del sole il ragno minatore non tarda ad intorpidirsi. Alcuni altri affini vivono nell'Europa meridionale. »

Si chiamano Dipneumoni quei ragni che, a differenza dei precedenti, non hanno che due polmoni; in questi ragni, dietro ai due polmoni si può trovare un secondo paio

CTENIZA.

a, posizione degli occhi (con ingrandimento) — *b*, coperchio visto dall'interno.

di stimme, che hanno dietro delle trachee. Le trafile alle estremità dell'addome in questi ragni sono sei. Gli uncini del primo paio di mascelle sono ricurvati all'indentro.

Si sogliono distinguere questi ragni in sedentari e vagabondi. I primi filano, pel maggior numero, delle tele entro alle quali stanno in agguato della loro preda. Hanno gli occhi in due serie trasversali e generalmente quattro occhi sulla prima linea. Danno caccia alla loro preda senza tessere delle tele.

Nel primo scompartimento, quello dei ragni sedentarii e filatori, vengono in prima linea quelli che costituiscono la famiglia chiamata delle Epeire dal genere più noto che la costituisce. Vengono anche chiamati questi ragni Orbiteli, perchè tessono delle tele verticali libere, di cui i fili raggiano a partire da un punto centrale e sono incrociati da altri fili concentrici. Stanno nel centro della tela o in un ricovero un po' discosto. Hanno l'addome foggiato a palla, e il cefalotorace che presenta spesso un solco trasversale. I loro otto occhi, su due linee, sono abbastanza scostati gli uni dagli altri. Le due paia di zampe anteriori son molto più lunghe delle seguenti e hanno un uncino accessorio dentato.

Della Epeira diadema, che è notissima specie nostrale, e di altri generi della famiglia degli Orbiteli, il Taschenberg parla così:

« L'Epeira diadema *(Epeira diadema)* o Ragno portacroce, deve questo nome alle macchie disposte in forma di croce sul fondo più o meno oscuro, misto di bigio della regione dorsale del tozzo e lucente addome. Inoltre presenta ancora altre macchie e punti di un purissimo bianco, i quali limitano uno spazio triangolare. Sul dorso della parte anteriore scorre da ciascun lato una stria ricurva, una diritta nel mezzo, tutte e tre di color nero bruno. I maschi, notevolmente più piccoli, lunghi soltanto 10 millimetri, hanno ingrossate le tibie del secondo paio di zampe.

« Tutte le specie del genere *Epeira*, riccamente rappresentato in Europa, portano gli occhi nel modo qui raffigurato, ogni paio però di eguale grandezza, ciò che è poco fedelmente indicato dall'incisione in legno; il terzo paio di zampe giunge oltre alla metà della lunghezza del primo, e nel maschio il breve e largo condotto seminale ha forma di scodella. Le epeire filano per mezzo di sei trafile munite di numerosi canaletti; il paio anteriore di quelle è di forma ottusamente conica, il posteriore alquanto più breve e col cribro rivolto all'indentro; il mezzano triangolare è depresso sui lati e rivolge ugualmente all'indentro obliquamente la parte cribrosa.

« Le Epeire comuni vivono nei giardini, nei cespugli, nei boschetti e nelle foreste di conifere della maggior parte d'Europa, ad un'altezza dal suolo che varia da 30 centimetri ad 1 metro e mezzo, e per lo più poco lungi dai fossi, dalle paludi, dai laghi e siffatti luoghi, ove si possono ripromettere un'abbondante messe di mosche e di zanzare. Al principio di maggio i piccoli sgusciano dalle ova, e per circa otto giorni rimangono insieme in forma di un gomitolo che si scioglie e si ricompone. Dapprima sono a metà trasparenti e bianchi alla testa ed alle zampe, di un giallo rossiccio senza disegni sulla parte posteriore del corpo; gli occhi sono circondati di cerchi rossicci ed i piedi finamente villosi.

« Insensibilmente i disegni si accentuano fra le diverse mute, e fanno di questo ragno il più bello delle nostre regioni. Appena si sono sparse le giovani epeire, ognuna prende a filare il proprio nido, il quale veramente, a cagione della sua piccolezza, colpisce assai meno l'occhio delle tele a ruota di un diametro di 30 e più centimetri tese in stagione più inoltrata da individui adulti. La scelta del luogo ove deve fondare il suo romitaggio pare cagionare qualche preoccupazione al ragno, giacchè corre lungamente su e giù sopra gli oggetti circostanti prima di imprendere il lavoro; ed infatti abbisogna qui una certa riflessione, perchè in un sito l'opera si compie in un modo, e in un altro luogo in altro modo prima che possa essere tesa, in triangolo od in quadrato, la cornice, ossia i fili esterni, che sostengono l'edifizio.

« Il filo superiore trasversale è di grandissima importanza; per tenderlo come una corda allentata fra due tronchi di abete, lontani l'un dall'altro un 60 o forse un 90 centimetri, oppure nell'angolo di una vecchia porta immobile, il ragno possiede due soli mezzi per ottenere lo scopo. L'uno consiste nel recarsi a piedi al secondo punto finale per attaccare il filo alle pareti della porta, mentre nel primo caso sarebbe d'uopo un viaggio troppo lungo, e il filo dovrebbe avere una troppo sterminata lunghezza. Si sa che certi ragni mandano fuori dalle protuberanze filatrici parecchi fili, e si abbandonano ad essi per un ardito volo. Perchè l'epeira non ricorrerebbe ad uno spediente analogo fabbricando il filo ed aspettando che si attacchi col suo capo sciolto a qualche lontano oggetto?

« Kirby racconta un interessante esperimento fatto da lui affine di ottenere qualche certezza a tal rispetto. Egli depose un'epeira sopra un bastone lungo più di un metro e collocò l'uno portante l'altra in mezzo ad un recipiente d'acqua. Il ragno traendosi

dietro un filo scese lungo il bastone, ma quando le sue zampe anteriori si trovarono in contatto coll'acqua, si rivolse e prese a risalire lungo il suo filo. Questo procedere si riprodusse tante volte da stancare l'osservatore, che cessò per alcune ore di badare alla bestiolina.

« Quando tornò ad occuparsi di essa non la vide più sul suo bastone, dall'estremità del quale partiva un filo che andava ad attaccarsi ad un armadio distante circa 20 centimetri, ed aveva servito di ponte alla fuggitiva. Kirby trovò anche il ragno e lo condannò a rappresentare di nuovo la scena dell'evasione. Rotto il ponte, la bestiolina fu nuovamente collocata sul bastone, e cominciò a ripetere il suo noioso salire e scendere, ma alfine discese con due fili che teneva separati coi piedi posteriori: giunta al basso strappò uno di quei fili e lo lasciò svolazzare liberamente. Kirby, che non voleva lasciare al caso la cura di attaccare il filo, prese il suo capo con un pennello, lo attorcigliò alcune volte e lo tirò affinchè fosse ben teso. Il ragno che era risalito all'estremità del suo bastone, provò a tirarlo coi piedi anteriori, e trovatolo abbastanza saldo vi si avventurò, consolidandolo con nuovi fili attaccativi, e giunse felicemente al pennello. Un altro metodo ancora per giungere a qualche oggetto lontano consiste per l'epeira nello scendere lungo un filo e lasciarsi ballonzolare finchè possa coi piedi aggrapparsi a qualche cosa. Se un filo non ha ancora la tensione desiderata, l'animale la ottiene per mezzo di fili laterali più brevi. Felicemente attaccata la cornice, in un modo o nell'altro, il ragno tira un diametro, correndo sulla medesima e ritenendo i fili, si reca nel suo centro e di nuovo ritornando indietro tende i raggi in tutte le direzioni, e servendosi dell'ultimo come via per tendere il seguente.

b c a

a, Epeira diadema femmina — *b*, occhi visti di prospetto e ingranditi.

« Rimane ancora da eseguire la parte più facile del lavoro, che consiste nel collegare tutti questi raggi per mezzo di cerchi. Partendo un'altra volta dal punto centrale, il ragno prepara un filo, descrivendo un giro circolare e ritenendolo coi piedi posteriori, lo attacca ad un raggio dopo l'altro, finchè abbia compiuto l'ultimo e più ampio giro. Il campo centrale comprende nel suo sviluppo presso a poco lo spazio che l'epeira può abbracciare colle zampe distese, e contiene fili serici asciutti della medesima natura di quelli già adoperati, i quali non tardano a presentare un carattere diverso, essendo resi appiccaticci dai numerosi e fitti nodi che vi si trovano, di modo che vi si impigliano facilmente colle zampe e le ali gli insetti che volano, come appunto fa l'uccello preso alla pania.

« Una rete di un diametro di 35 a 40 centimetri può contenere, giusta calcoli approssimativi, 120,000 di tali nodi.

« Ecco compiuta l'opera, e se i raggi non sono misurati col compasso, se i circoli si scostano sotto altri riguardi ancora dalla precisione matematica, dalla linea circolare, che non sotto quello degli ottusi angoli di congiunzione, tuttavia l'opera è degna di ammirazione, ed attesta eloquentemente lo straordinario istinto artistico dell'artefice. La femmina od il maschio fanno entrambi questo lavoro, che non è punto, sia detto di passata e per sempre, destinato a ricevere la prole, ma bensì a mantenere la propria vita. In mezzo dunque al suo tessuto, il quale suole a preferenza essere com-

piuto in un giorno dopo una dolce pioggia, o in una notte dei mesi da maggio a settembre, l'epeira s'apposta col capo rivolto all'ingiù; secondo che le talenta poi non si apposta nel mezzo, ma si appiatta a qualcuna delle estremità, sotto una foglia, o qualche oggetto protettore, che è però sempre in comunicazione col punto centrale per mezzo di alcuni fili fortemente tesi, e simili ai fili telegrafici, che le danno, per la loro vibrazione, immediato avviso dell'arrivo di una preda. Ecco i fili che vibrano perchè una mosca fu abbastanza infelice per andare ad incappare nella rete e per intricarvisi sempre più nei suoi inutili sforzi per liberarsi. L'epeira, lieta d'essere disturbata nel suo riposo, esce dal nascondiglio, ma a sbalzi, giacchè, prudente sempre, non si precipita mai ciecamente nelle imprese. Pure non tarda a giungere al centro. Di lì si reca al sito ove la mosca sgambetta arrabbiatamente, cominciando tuttavia ad essere stanca, e le assesta una buona morsicata che la rende subito perfettamente immobile. A seconda delle circostanze procede in modo diverso. Se la fame la stuzzica si mette incontanente al banchetto, oppure tende intorno alla mosca una larga fascia di fili, nella quale la lascia appesa come una crisalide, oppure stacca quel prelibato boccone, lo porta nel suo cantuccio per divorarlo a suo bell'agio, vale a dire per masticarlo e succiarlo quando è bene inzuppato di saliva. Perciò si trovano nei suoi escrementi pezzi di chitina di una mole quale si comporta al passaggio per l'esofago. Si è anche osservato che il ragno, quando il caso fa cadere nella sua rete una vespa o qualche altra creatura che non gli piace, l'aiuta a liberarsi, troncando alcuni fili. I moscerini che talvolta in grande quantità coprono la rete così da oscurarla, e che ne scemano di molto la facoltà appiccaticcia, offrendo d'altronde troppo scarsa materia nutritiva perchè franchi la spesa di mangiarli, costringono persino il ragno ad abbandonare il suo domicilio ed a fabbricarne un altro.

« L'epeira non ha lo spirito di carità di alcune sue affini delle Indie occidentali, nei cui nidi Darwin trovò frequentemente ragni più piccoli, che, secondo il suo credere, si cibano di quelle vittime che non gustano alla proprietaria del luogo.

« Un naturalista asserisce che l'epeira rammendi la rete lacerata, altri ciò nega. La provvista di materia da filare dipendendo dalla alimentazione, ma essendo impossibile il riconoscerla dal di fuori, e la convenienza del luogo ov'è collocata la rete essendo più chiara pel ragno stesso che non per l'osservatore, io credo che in un caso il raccorciamento, in un altro che ci sembra perfettamente identico la fabbricazione di una nuova rete, dev'essere preferito dall'interessato.

« La diversità del fare delle epeire sia nel tendere la cornice del nido, sia nel modo di arraffare e divorare la preda, si ritrova anche in faccia a qualche pericolo. Il mezzo consueto di sfuggire ad un nemico consiste nel buttarsi giù mediante un filo, al quale rimane attaccata e sospesa in aria la bestiolina, se ciò ritiene opportuno, oppure cade a terra e vi si atteggia come morta, per poi risalire tranquillamente dopo un venti minuti. Ho già osservato anche che cade a terra in una larga fascia, e si affretta a correr via. Sembra che ricorra specialmente a quest'ultimo spediente quando il disturbo è al tutto inaspettato, quando per esempio viene fortemente scosso il ramo sul quale riposava, dando opera senz'altro pensiero alle sue insidie. Secondo ogni probabilità appartiene anche ai suoi mezzi di sicurezza lo strano suo contegno mentre sta in mezzo al nido. Ciò che Darwin osservò in un ragno del Brasile, possiamo vedere anche nelle nostre specie: sta saldamente aggrappato e comincia a dondolarsi, comunicando all'intero tessuto un movimento ondulatorio tanto violento dall'avanti all'indietro, che quasi sparisce il suo corpo all'occhio dell'osservatore.

« Il dottore Fritsch parla di una epeira dell'Africa meridionale, che si distingue ugualmente per la forma del corpo e lo splendore delle tinte. Ha circa tre volte la mole della nostra epeira, e porta sullo addome piatto, intaccato sui margini, delle strie oblique nere e di color ranciato che danno all'animale un aspetto elegantissimo quando si dondola nel suo ampio nido, allungando regolarmente le zampe cerchiate di rossiccio e di nero.

« In autunno sono adulte e disposte all'accoppiamento le epeire, fra le quali, in una regione ove abbondino, si conta un solo maschio per 10 o 15 femmine. Ratzebourg fu testimonio il 15 settembre di questo processo, di cui racconta i più essenziali particolari. Era una bella giornata, in pien meriggio, quando in un sito fronzuto della foresta una coppia incominciò il suo gioco. La femmina scendeva di tratto in tratto lentamente dal centro del suo tessuto incontro al maschio, il quale stava rispettosamente ad una estremità del nido aspettando, nè si peritava d'inoltrarsi verso il centro. Allora la femmina si appese col dorso all'ingiù, la testa rivolta in avanti e le zampe rattratte, come se fosse morta. L'altro mosse incontanente alcuni passi avanti, col dorso pure penzolante, e quindi nell'atteggiamento stesso della femmina, e prese a palpeggiarla, a circondarla di sotto colle lunghe sue zampe. Dopo che questo gioco, evidentemente uno accarezzarsi, ebbe durato circa un quarto d'ora, il maschio balzò d'un tratto sul petto della femmina, per cui naturalmente il suo dorso si trovò di nuovo in su, tenendo sollevato l'addome e abbrancando coll'estremità dei palpi la vagina della femmina. Ciò poteva aver durato circa un mezzo minuto, quando saltò giù e si ritirò affatto indietro, mentre la femmina si recava lentamente al suo punto centrale in mezzo al nido. Un quarto d'ora dopo riprese il suo atteggiamento primiero, ed il maschio fu incontanente presso ad essa. Come prima, ebbe luogo un affaccendato palpeggiare, ed il maschio fece anche parecchi salti sul petto della femmina, ritirandosi subito ad ogni volta. Dopochè quel sollazzo ebbe durato un'ora all'incirca, la femmina vi pose fine tornando al suo posto, ed il maschio si ritirò nel vicino nido, ove rimase al tutto inerte per quel giorno ed il seguente mattino. Ratzebourg chiama quel nido: *nido straniero*. perchè suppone erroneamente che il maschio non fabbrica, ma si *aggira solitario.*

TETRAGNATA.

« La relazione di Menge sul medesimo soggetto differisce per alcuni punti dalla precedente, dimodochè pare non esservi regola fissa nè per l'accoppiamento, nè per gli altri atti. Nel tardo autunno le uova gialle sono appese nel loro saldo sacchetto in qualche luogo riparato ove passano l'inverno, e l'addome della femmina diminuisce in allora per tal guisa, che la si riconosce appena. Prima che venga l'inverno perisce. Gli individui che continuano a vivere sotto il musco e la scorza delle piante sono tardivi e non adulti.

« Esistono ancora in Europa delle specie di epeire della medesima grandezza. Altre,

per lo più meno grandi, furono recentemente ascritte ad altri generi, e si distinguono per la posizione degli occhi alquanto diversa, e per altri caratteri. »

La Tetragnata estesa *(Tetragnata extensa)* si distingue fra i ragni orbiteli per molte singolarità, di cui le più strane sono il prolungamento addominale, le zampe lunghissime, le cui due paia anteriori sono nello stato di riposo nella medesima guisa allungate allo avanti e collocate l'una accanto all'altra come sono all'indietro le due paia posteriori; le parti mandibolari sono lungamente protese. Gli occhi, di uguale grossezza, in numero di otto, sono disposti in due file diritte, due per due l'uno dietro l'altro ed alla medesima distanza. Questo ragno, che adulto ha 16 millimetri di lunghezza, è rosso-gialliccio alle zampe ed alla parte anteriore del corpo, per lo più bianco-gialliccio all'addome, bianco-argenteo sui lati e armato superiormente di un campo dorsale fogliforme bruno-rosso, chiuso da margini più oscuri e intaccati. Il suo nido è una ruota verticale tesa fra gli steli di giunchi, di canne o simili, presso ai laghi, alle pozzanghere, ove regni l'umidità. La bestiola vi si mette in agguato sia nel centro, sia poco distante, si accoscia sopra uno stelo di canna ed aspetta la preda nell'atteggiamento qui rappresentato. Se si tenta di afferrarla, se la svigna come un lampo e va a nascondersi sotto qualche foglia. Nell'abbrancare la preda, che non avvinghia mai nella tela, dimostra una pari velocità, unita ad una somigliante audacia. Verso la metà dell'estate questi ragni sono adulti. Nell'accoppiamento, il maschio, più piccolo, coll'estremità addominale abbassata, trovasi sotto la femmina, che ricurva alquanto la sua. Stretti petto contro petto, il maschio introduce l'estremità protesa de'suoi palpi nella fessura ventrale, senza manifestare nessun timore della femmina, colla quale mostra una certa insistenza. Le uova, deposte in un sacchetto semi-sferico e ravvolte in un tessuto fioccoso, sono attaccate ad uno stelo e sgusciano ancora nell'anno corrente. I giovani si dondolano nell'aria mediante i fili autunnali, e col sopravvenire dell'inverno si nascondono volontieri nelle canne dei giunchi.

Numerose specie di singolari ragni orbiteli vivono nelle regioni calde dei due emisferi, ma colà soltanto; di queste, il genere Gasteracanta *(Gasteracantha)* è il più diffuso. Il suo addome, largo più che non lungo, sembra depresso superiormente; è simile ad una piastra cornea munita di tracce allineate di cicatrici, e riceve un aspetto minaccioso dagli occhi più o meno lunghi che ne armano l'estremità. Le zampe sono relativamente brevi, e gli occhi, collocati press'a poco come nelle nostre epeire, colla sola differenza che non sono gli occhi frontali, ma bensì i craniani, che sporgono alquanto. A seconda della circonferenza e dell'armatura dell'addome, le forme più diverse si presentano, fra le quali la Gasteracanta arcuata *(Gasteracantha arcuata)* riprodotta qui, la quale non è nemmeno delle più strane. La sua forma non domanda ulteriore descrizione; giova soltanto l'osservare che le trafile, in forma di ottuso bernoccolo, sporgono nel centro del ventre e che le lunghe spine mezzane, ricurve a mo'di pinze, non giungono, nei diversi individui, al medesimo grado di curva di quelle raffigurate qui. Questo leggiadro animaletto è colorato d'un vivo rosso-sangue, di un nero lucente sulla parte anteriore e villosa del corpo, come pure alle trafile, mentre le macchie della regione dorsale dell'addome e le cui spine, il cui primo paio e l'ultimo sporgono come brevi punte acute, presentano sul loro fondo un riflesso rosso affatto particolare. Questa specie vive in Giava, ove sembra comune; almeno numerosi esemplari si trovarono in una spedizione che pervenne di colà al Museo di Halle.

Dopo la famiglia degli Orbiteli, di cui si è venuto ora qui parlando, viene la famiglia dei ragni Inequiteli, chiamati così perchè filano delle tele irregolari, con dei

filamenti che s'incrociano in tutte le direzioni e sovente pure con un reticolo orizzontale. Essi stanno sulla medesima loro tela. Hanno trafile coniche e convergenti. La famiglia di questi ragni venne anche chiamata dei Teridii, dal genere *Theridium* che ne comprende i più noti rappresentanti.

Fra le specie del genere dei Teridii, vuole essere menzionato il *Theridium redimitum*, uno dei ragni più piccoli e più tozzi, lungo al più cinque millimetri. Abita ogni sorta di piante o cespugli bassi e suole tendere, da una foglia all'altra, alcuni fili irregolari, nei quali s'impigliano gli insettucci. La femmina allestisce, nel modo rappresentato nel disegno annesso, una borsettina sferica azzurriccia, nella quale mette le uova e che appende a una foglia; essa sta accosto a questa borsettina a far la guardia alle sue uova e si trattiene ancora per qualche giorno, dopo che ne sono usciti i piccini, che si trattengono ancora insieme.

GASTERACANTA.

Spetta a questa famiglia la famosa Malmignatta *(Latrodectus tredecimguttatus)* dell'Europa meridionale. Questo ragno è lungo 12 millimetri, è nero come pece e sopra l'addome, che è sferico e un tantino aguzzo all'indietro, ha 13 macchie di color rossosangue, due delle quali sul ventre. Il morso della Malmignatta venne proclamato pericolosissimo all'uomo; ma la osservazione accurata non conferma questo asserto. Vive la Malmignatta fra le piante o negli avvallamenti del suolo, sui quali tende pochi fili, precipitandosi sopra gli insetti, sovente assai grossi, che prontamente fa morire col suo veleno. Mena strage fra le cavallette, che pure hanno mole molto superiore alla sua. La femmina avvolge le uova in un bozzolo sferico e fa fino a 3 di questi bozzoli, i quali tutti insieme paiono contenere a 700 ova.

Una grande famiglia di ragni comprende i Tubiteli, i quali, per impadronirsi delle loro prede, filano delle tele orizzontali, con dei tubi o dei sacchi in foggia di bottiglia entro ai quali se ne stanno. Questi ragni hanno sovente delle trachee molto sviluppate. Ordinariamente i loro occhi sono in numero di 8, qualche volta anche di 6, ordina-

riamente disposti sopra due file trasversali. Le loro zampe non hanno sempre degli uncini secondarii; le zampe del secondo e quelle del terzo paio sono più corte di quelle del primo e del quarto.

I due generi più noti fra i Tubiteli, sono il genere Tegeharia e il genere Angelena, che rappresentano una sotto-famiglia chiamata ora col nome dell'uno, ora con quello dell'altro di questi due generi. Hanno le forme di questa sotto-famiglia le zampe con un uncino accessorio, munito di 5 a 8 denti.

Il Taschenberg ne parla così:

« Ognuno conosce a sufficienza le ragnatele triangolari, tese negli angoli delle stalle, dei granai, delle chiese e di qualsiasi altro luogo non troppo sovente ripulito, che sembrano nere per la polvere ivi accumulata. I nomi diversi che porta la Tegenaria domestica *(Tegenaria domestica)* come ragno di casa, ragno di finestra ed altri, accennano ai luoghi diversi che abita. Non si diffonde soltanto in tutta l'Europa, ma anche nell'Africa settentrionale; presso a noi sverna giovane ed è adulta in giugno, con una lunghezza che pel maschio è di 10 millimetri, per la femmina di 16 a 18 millimetri. Il color giallo d'ocra del corpo appare screziato di disegni bruni. Sulla parte anteriore del corpo sono oscuri i margini ed una stria mezzana della parte del capo, divisa dal

TERIDIO.

dorso da una depressione trasversale, le linee dei raggi, e tre macchie lunari, sull'addome una linea mediana è di un rosso-ruggine o di un bruno-giallo, e da ogni lato una stria di macchie gialle e delle strie oblique fitte sui fianchi. Le zampe giallo d'ocra, il cui terzo paio è più breve delle altre di quasi uguale lunghezza, sono adorni di anelli smerlati oscuri. La figura che precede dimostra che le due trafile superiori oltrepassano come due codicine l'addome ovale e presenta inoltre la posizione degli occhi.

« Se il ragno vuol dar principio al suo nido, preme l'apparato filatore del suo corpo contro il muro, a circa 5 centimetri dall'angolo, si reca nell'angolo verso l'altra parete e attacca press'a poco alla medesima distanza il filo fortemente teso, il quale, essendo il più esposto ed il più importante, è raddoppiato e triplicato. Da un replicato andare e venire sul medesimo, risultano altri fili paralleli, che vanno sempre accorciandosi, a misura che l'angolo si restringe e che tutti, come il primo, hanno il loro punto di appoggio sulle due pareti. A questa orditura il ragno aggiunge il tessuto mediante fili trasversali, e in breve trovasi allestita la trappola di caccia; ma la costruzione non è punto terminata. L'animale prepara ancora per sè stesso, dietro, nell'angolo, un condotto aperto alle due estremità, sul quale posa, come sopra un breve peduncolo, la tela triangolare dapprima tesa. Scelto a preferenza un sito ove si trovino buche e screpolature nel muro, il condotto sbocca in uno di quei ricoveri ove la bestiola trova

un asilo in caso di pericolo. Appostata sull'orlo del suo condotto, essa aspetta la preda, afferra incontanente la mosca e la zanzara che incappa nella tela, la trascina con sè e la mangia comodamente nel suo ripostiglio.

Venne già sopra accennato che questo ragno dev' essere economo della materia da filare, perchè la produzione dipende dal cibo, ed un ragno affamato ne possiede meno di un ragno grassotto e ben pasciuto. Per questo motivo non lavora se bufera o pioggia minacciano di rovinare la tela. Bisogna dire poi che la natura lo ha dotato di un fino presentimento delle variazioni atmosferiche, per cui fu sovente ritenuto profeta in materia di mutamenti di tempo, e si raccolsero regole speciali per indicare il tempo dal suo contegno di operosità o di riposo, dal suo inoltrarsi al di fuori o rintanarsi dentro, dal suo atteggiamento nel nido, dal numero più o meno grande dei fili fondamentali del suo tessuto, dalla fabbricazione di nuova tela o dall'ampliazione di quelle già esistenti. Ad ogni modo, i ragni sono sensibilissimi alle modificazioni dell'equilibrio atmosferico, alle alterazioni delle correnti aeree, e presentono da sei ad otto ore prima

a b

Tegenaria.

a, Maschio, con sotto la disposizione degli occhi — *b*, femmina sul nido.

quei cambiamenti coi quali sovente anche il tempo cambia. Le osservazioni fatte si sono a preferenza aggirate sopra le epeire e sulle tegenarie. Se l'epeira strappa in una direzione determinata i fili fondamentali della sua ruota, poi si nasconde, se le tegenarie si ritirano al fondo delle loro gallerie e volgono l'estremità dell'addome verso un lato determinato, si può far certo assegnamento sopra un vento violento, che non tarderà a scatenarsi su quelle regioni. Ma se la prima consolida i fili della cornice e prende un atteggiamento d' aspettazione, se le ultime vengono all' imbocco della galleria col capo diretto all'avanti e allungano le zampe, come pronte a ghermire la preda, allora si può aspettare il ritorno della calma atmosferica. In molti siti era stata attribuita al ragno una facoltà profetica esagerata, che era recisamente negata da altri. Ma nell' anno 1794 capitò un tal fatto che valse a ridargli l' antica fama già perduta. Il generale francese Pichegru, convinto dell' inutilità d' ogni sforzo contro l' Olanda, in allora allagata, era già in procinto di ritirarsi senz' aver conseguito lo scopo. Mentre trovavasi in tale perplessità, il suo ajutante generale Quatremère d'Isjonval, prigioniero degli Olandesi, gli fece pervenire, dalla sua prigione in Utrecht, la notizia che i ragni

gli annunziavano sicuramente un freddo che non avrebbe tardato dieci giorni a farsi sentire. Pichegru resistette, il freddo sopraggiunse e l'esercito penetrò, per mezzo del ghiaccio, sino ad Amsterdam. Liberato colui che aveva saputo interpretare il contegno dei ragni, fu portato in trionfo in Parigi.

Fu appunto una tegenaria domestica, od una specie affine, che venne addomesticata nella sua carcere dall'infelice Cristiano II di Danimarca, e che in compenso contribuì non poco a calmare le passioni del tiranno. Essa conosceva la voce di lui, e soleva accorrere quando la chiamava e le dava qualche cosa. Chi dunque desta maggiore ribrezzo, del ragno che può dare ad un derelitto ancora alcuni istanti di piacere, o del carceriere che l'uccise, da quel che si dice, quando scoprì l'amicizia dell'animale e del suo prigioniero? Siccome il re era vecchio e debole e nulla più della morte aspettava, lo si risparmiò. Sovente egli raccontava con lagrime di commozione la storia del suo ragno, le consolazioni che gli aveva dovute, il suo affetto, la sua intelligenza, e il dolore disperato che aveva provato nel vederlo barbaramente ucciso dallo spietato carceriere.

Si sono applicate, come già sopra è detto, ad usi medicinali le ragnatele, e specialmente quelle della tegenaria, che sono più facili ad avere. Queste, diligentemente ripulite dalla polvere e finamente ritagliate, se vengono stese col burro sopra il pane e mangiate ad intervalli determinati, diconsi molto efficaci per la febbre intermittente. È noto l'effetto che producono sulle ferite, di cui arrestano il sangue, naturalmente dopo che sono state spolverate. Si è pur tentato di filarle come la seta, ma una materia greggia prodotta da un animale rapace non si può mai ottenere in quantità sufficiente per essere di giovamento all'industria.

L'Agelena labirintica (*Agelena labyrinthica*) rappresenta nel suo modo di vivere la tegenaria, senonchè frequenta i siti aperti dei boschi, le praterie, le falde montane soleggiate, ove crescono piante e cespugli bassi. È più robusta ancora della tegenaria, misura da 12 a 20 millimetri, colla medesima forma, e presenta sulla parte anteriore del corpo bigio-giallo due strie longitudinali nero-brune, che terminano in punta verso gli occhi laterali. Sull'addome misto di nero e di bigio scorre una stria mezzana di peli bigio-rossicci, che termina in una macchia ranciata al disopra delle trafile sporgenti, e alla quale si collegano lateralmente da cinque a sei strie villose composte di punti, obliquamente dirette sul davanti, ed ugualmente di color bigio-rossiccio. Le anche e le coscie sono gialle, gli altri articoli delle zampe sono giallo-rossi, bruno-rossi all'estremità, senza altre macchie. Gli occhi, press'a poco d'uguale grandezza, si dispongono come nella specie precedente, senonchè gli occhi craniani si ritirano di più e sono più vicini l'uno all'altro, quasi come gli occhi frontali. L'articolo terminale dei palpi del maschio è breve e grosso, non più lungo del terzo articolo, mentre nella tegenaria è lungo circa una volta e mezzo di più.

Questo ragno, come già accennai, tende una tela orizzontale frammezzo alle erbe e alle boscaglie basse, in luoghi aperti e soleggiati; questa tela orizzontale, che gli serve per la caccia, va a terminare in una galleria cilindrica, aperta dalle due parti, parecchie volte ricurva, ove aspetta la preda, e che viene coperta al disopra di foglie secche, tanto da riparare, contro la pioggia o i cocenti raggi solari, la sua abitatrice. Quando il tempo è bello l'agelena percorre sovente le frontiere del suo dominio, il cui margine esterno è sovente messo in comunicazione coi dintorni mediante fili di più di 30 centimetri di lunghezza. Si mostra nei suoi movimenti audacissima ed avida di preda. Non abbandona facilmente la sua tela, ma la rammenda sempre, appena ha sofferto qualche danno.

In luglio ed agosto ha luogo l'accoppiamento, ed in quella galleria appunto che la femmina abita. Questa depone una quantità relativamente piccola di grandi uova (60 a 70) in un otricello composto di parecchi strati, il cui involglio esterno è intessuto con pezzetti di terra ed avanzi di piante. Questo sacchetto è appeso presso al nido, e la madre lo custodisce gelosamente.

Questo ragno è molto diffuso, lo si trova in Inghilterra, in Svezia, in Germania, in Francia, in Ungheria e certo anche in Russia.

Secondo le osservazioni di Lister, l'accoppiamento deve effettuarsi nel primo paese in maggio, e la giovane covata, protetta da fitti fili, passa l'inverno nelle buche dei muri e dietro la corteccia degli alberi, mentre le osservazioni fatte in Francia ed in Germania provano che le uova si trovano in questa posizione.

Argironeta.

Vennero chiamati Drassini, dal genere *Drassus* che ne è noto rappresentante, alcuni generi della famiglia di cui si sta ora parlando, i quali generalmente non hanno uncini secondarii. Hanno generalmente l'addome cilindrico, oppure anche foggiato a ovale allungata, e zampe corte. Vennero anche chiamati ragni dal sacco, dal filarsi che fanno dei nidi in foggia di sacchi.

Nel genere *Drassus*, che comprende un grande numero di specie, gli occhi, grandi e disuguali, stanno in due serie; il cefalotorace è piriforme, l'ultimo paio delle zampe è più lungo delle altre.

Le specie del genere Clubiona sono affini a quelle del genere precedente; hanno più lunghe delle altre le zampe anteriori. Nota specie di questo genere è la *Clubiona holosericea*, comunissima nei nostri giardini e anche nelle case. Si fa un sacco finissimo, trasparente e con riflessi argentini. Il ragno è piccolo, bianco-gialliccio, con degli scu-

detti rosso-bruni sull'addome, e col cefalotorace più scuro; le sue zampe sono bianco-verdiccie trasparenti, nere alla punta; le parti boccali sono nere.

Più notevole di tutti fra i ragni di questa schiera è quello che si chiama Ragno palombaro od Argironeta *(Argyroneta aquatica)*. Il disegno di questo ragno, qui annesso, nella parte superiore fa vedere la posizione dei suoi 8 occhi. Il ragno nel disegno è alquanto ingrandito; sono singolarissimi i costumi di questo ragno, il quale si fila nell'acqua una tela foggiata a mo' di una campana impenetrabile e coll' apertura in basso; questa tela è fissata ad una pianta acquatica, ed è ripiena d'aria come una campana di palombaro. Il corpo del ragno ha un aspetto argentino per via di moltissime bollicine d'aria appese ai suoi peli. E può così rimanere a lungo sott'acqua, sebbene a sua respirazione sia aerea come quella degli altri ragni.

Nelle Segestrie, le quali con alcuni altri generi costituiscono uno scompartimento spettante pure ai Tubiteli, gli occhi non sono che sei. Perciò alla Segestria, rappresentata nel disegno annesso, i naturalisti hanno dato il nome di *Segestria sexoculata*. La posizione di questi sei occhi si vede nel disegno qui annesso; in questo disegno gli occhi sono veduti dall'avanti all'indietro, all'opposto di quelli figurati nel disegno rappresentante l'Argironeta, dove gli occhi sono veduti dall'indietro all'avanti.

SEGESTRIA.

La Segestria, di cui il disegno rappresenta i due sessi, vive sotto le pietre, le scorze degli alberi, nei muschi, nei fessi dei muri e si fa un tetto mediocremente lungo, aperto ai due capi, con dei fili a questi due capi tesi in varie direzioni, nei quali si vengono ad impigliare gli insetti, che subito il ragno coraggiosamente aggredisce.

Fra i ragni sedentarii vogliońsi ancora menzionare quelli ai quali, pel singolare loro modo di camminare, venne dato il nome di Laterigradi. Si chiamano anche Tomisidi, dal genere *Thomisus*, che è il più noto rappresentante. Il loro modo di camminare è questo, che si muovono da lato e a ritroso, come appunto fanno i granchi. Per questa ragione i tedeschi chiamano volgarmente i laterigradi Ragni granchi.

Non soltanto essi hanno questa facoltà di procedere con dei movimenti che appajono come uno strisciare con uguale facilità all'indietro, all'avanti e da lato. ma talora quando hanno aggredito e morso un insetto fanno un balzo all' indietro per aspettare l'effetto della loro aggressione, poi tornano sulla loro preda che hanno stordita od uccisa, per succiarla. Per solito tendono dei fili, i quali non sono disposti in una tela, e li adoperano per riunire delle foglie in mezzo alle quali si appiattano, e dove depongono in un sacchetto ovale o tondo le loro uova, sulle quali veglia la madre. Questi ragni hanno il cefalotorace arrotondato e l'addome largo e appiattito; gli occhi disposti

su due linee, nel modo rappresentato dal disegno annesso. Le loro zampe hanno due uncini principali pluridentati, e mancano generalmente di uncini secondari.

Il *Thomisus virescens*, attaccato al mazzetto di fiori del millefoglio, pel suo colore tra il bianco e il verde si sottrae alla vista degli insettucci che sovente gli si accostano senza aver ombra di sentore del pericolo che li minaccia.

Sono questi ragni quelli che nell'autunno si vedono veleggiare per l'aria appesi a quei fili che nella nostra lingua si chiamano Fili di Santa Maria, e i francesi chiamano *Fils de la Vierge*.

Il disegno annesso rappresenta i Tomisi adulti e i giovani, nell'atto di abbandonarsi per l'aria ai fili. Il Taschenberg dà in proposito i seguenti interessanti ragguagli:

« Il fenomeno dei Fili di Santa Maria è da lungo tempo noto, ma fu sempre erroneamente giudicato e non è ancora perfettamente spiegato. Migliaia e migliaia di fili brillano al sole autunnale come argento e gemme, al disopra dei campi di stoppia e

Tomisi.

dei prati, nei cespugli e nelle siepi, si appendono come lunghe bandiere agli alberi ed altri oggetti elevati, ed aleggiano in bianchi fiocchi attraverso l'aria tranquilla, spiccando vivamente sul cupo azzurro del cielo. Una temperatura specialmente bella permette solo l'apparizione di questo fenomeno, e quando esso si produce si può fare certo assegnamento sulla durata del bel tempo. Si sono perciò chiamati, anche con ragione, e senza voler essere satirici, i tempi in cui appaiono tali indizi di alcune belle giornate da sperarsi ancora nell'età alquanto inoltrata dell'anno, la cui dolcezza oltrepassa sotto certi rispetti quella dell'estate — l'estate delle donne attempate. — Che questi fili provengano dai ragni lo sa ogni bimbo, e nessuno più li crede le emanazioni delle piante, come era opinione di tempi remoti e poco illuminati. Ma come, chiederassi a buon diritto, avviene egli che appunto in quella tardiva stagione dell'anno i ragni possono filare con tanta abbondanza, e perchè non più presto, perchè non allorquando s'incontrano in ogni angolo fra le erbe ed i cespugli le varie ragnatele? All'osservatore attento non isfuggirà di certo che quei nidi sono di una natura affatto diversa dai fili autunnali. Quelli, qualunque ne sia la forma, provengono dai ragni sut-

ficientemente descritti, e servono di lacci per acchiappare la preda. I fili autunnali di cui parliamo ora indicano soltanto la via tenuta dall'esercito dei ragni, e non servono punto a prendere insetti, perchè quelli che li allestiscono vagano senza fabbricarsi nidi. Questi ragni sorprendono ora soltanto, perchè allora sono abbastanza cresciuti per potersi sparpagliare e ricercare a poco a poco i loro quartieri invernali. Si fanno osservare per mezzo dei loro fili soltanto quando il tempo è bello, perchè nessun individuo di questo genere fila col tempo sfavorevole.

« Se l'estate fu specialmente propizia al loro sviluppo, si fanno notare in ottobre, mese durante il quale vi sono sempre ancora alcuni giorni caldi e soleggiati, perchè si trovano in numero ben superiore a quello degli altri anni, in cui la temperatura favorì meno il loro sviluppo.

« Ammesso che questi fili indichino la strada percorsa da questi ragni vaganti, è invero meno per cercarsi il cibo che non per isolarsi meglio, o anche in parte per cambiare i luoghi umidi che abitavano con siti più elevati, più asciutti, più acconci alla dimora invernale, si può fare un passo oltre, ed assegnare a questi animali, o almeno ad alcune specie, l'istinto migratore già riconosciuto in alcuni insetti. In qualità di rapaci non possono rimanere in numerose schiere, come non lo possono neppure i loro affini, gli orbiteli, i tubiteli, e tutti gli altri fabbricatori di nidi, che però hanno sempre una dimora che li trattiene in un determinato luogo. Ma ai ragni mancano le ali degli insetti migratori, col viaggio a terra fan poca strada, e così con molta intelligenza si affidano ai loro fili per veleggiare nell'aria per mezzo loro. Ma come fanno a mettersi in viaggio? Con un po' d'attenzione si verrà in chiaro del loro accorgimento. Tutti gli oggetti che sporgono alquanto sul suolo, i paracarri, i pali sulle strade, le estremità dei rami degli alberi, dei cespugli, formicolano al tempo dei fili Santa Maria di un gran numero di ragni delle specie migranti, i quali non sono ancora perfettamente adulti. Mosso uno di essi dalla voglia di fare un viaggio aereo, si arrampica fino all'estrema cima del luogo che abita, solleva l'addome per tal guisa che pare quasi piantato sul capo, spinge fuori dalle trafile un filo, o parecchi, stacca le zampe e comincia il suo viaggio aereo. White racconta che un giorno, mentre stava leggendo nell'atrio, un ragno comparve sul suo libro, percorse la pagina sino all'estremità, spinse fuori un filo, e, portato da questo, disparve. Tranquillo e comodamente appeso, il ragno allunga le zampe e lascia alla sorte il gettarlo qua o là. Lentamente scivola il filo, spinto forse da una leggiera corrente d'aria che c'è sempre, anche quando non la sentiamo, forse attratto dalla elettricità positiva dell'aria in ragione della negativa di cui è carico. Il viaggio può esser breve, giacchè se il filo si attacca a qualche cosa il navigatore aereo deve prender piede; ma talvolta è lunghetto. Darwin vide a 60 miglia marine da terra giungere in siffatto modo sul suo vascello migliaia di ragni rossicci, e Lister ne osservò ripetutamente il passaggio dall'alto del campanile più elevato di York. Per non essere condannato ad un eterno viaggio aereo, il ragno ha un mezzo semplicissimo di giungere a terra: basta solo che risalga lungo il suo filo e lo aggomitoli colle zampe, formando così un apparato, imitato dal paracadute del pallone, e atto a permettergli di toccar terra senza danno. Talvolta quei fiocchi bianchi cadono in gran numero, ed in pressocchè tutti si troverà un ragno. La produzione di tali fili fu lungamente osservata da alcuni naturalisti, da altri venne negata. Ma per vedere che è esatto quanto abbiamo detto, basta, chi voglia convincersene coi proprii occhi anche senza essere naturalista, osservare alcune di quelle cime accennate come luogo di convegno dei ragni, ed esposte ad una luce favorevole che fa brillare i fili. I

quali, per la loro tenuità, sfuggono allo sguardo quando non sono ben illuminati. — Per quanto incantevole sia un mattino, quando risplendono le stille della rugiada sul mar di fiori di cui sono coperti i campi, può anche essere spiacevole nei prati ove si procede a stagione inoltrata alla falciatura del guaime, giacchè per tutta la notte questo si compenetra di umidità e non si asciuga.

« Allora sono assai molesti i ragni, che servono però molto l'agricoltore liberando le sue piantagioni da varii insetti nocivi. Nella primavera, quando i ragni lasciano i quartieri d'inverno, si rinnova il fenomeno col nome di — estate delle fanciulle — ma in limiti molto meno estesi, e non solo fra noi, ma altresì al Paraguay, dove Rengger l'osservò, e certamente pure altrove. »

Anche fra altri ragni vagabondi si trovano dei navigatori aerei come quelli di cui si è ora qui parlato. Questi ragni hanno gli occhi disposti in tre linee trasversali, e generalmente quattro occhi sulla prima linea. Siccome già sopra è detto, questi ragni vanno in caccia della loro preda senza tessere delle tele.

Notissima famiglia affine di questo scompartimento di ragni è quella dei Licosidi, chiamati così dal genere *Lycosa*, che di tutti i generi dei ragni è quello che ha più fatto parlar di sè e intorno al quale fu stampato il maggior numero di pagine. I ragni della famiglia delle Licose sono anche chiamati Citigradi. Questi ragni hanno il cefalotorace ovale allungato, ristretto anteriormente, molto convesso e con otto occhi in tre serie trasversali scostate. Rimangono piccolissimi i quattro occhi della serie anteriore. Le gambe sono lunghe e robuste e hanno un uncino non dentato. Questi ragni corrono agilmente; stanno, durante la giornata, sotto le pietre entro a dei piccoli ricoveri che essi si tappezzano. Le femmine stanno sul loro sacco ovifero o lo portano seco. Difendono con grande energia le loro uova e hanno cura dei loro piccoli. Il disegno annesso fa vedere un sacchetto delle uova di una specie di questa famiglia. Molte specie di questa famiglia stanno a preferenza nei luoghi umidi e paludosi, e qualche volta nello inseguire una preda corrono a lungo sull'acqua senza affondare. Ciò fa il Dolomede *(Dolomedes fimbriata)*, bruno-olivaceo sulla parte superiore del corpo, colle due metà di questo adorne di un orlo largo giallo o bianco. I piccoli di questo ragno, fin dal mese di giugno, si aggirano sovente numerosissimi sulle piante delle paludi.

Sacchetto d'uova della Licosa.

Il genere *Pardosa*, di cui la specie più nota è la *Pardosa saccata*, della quale nel disegno annesso si scorge anche la disposizione degli occhi, nella gioventù naviga arditamente per l'aria, e nel principio dell'anno seguente si sveglia presto dal sonno invernale e si vede apparire fra i primi ragni nei siti soleggiati.

La Licosa propriamente detta, chiamata dai naturalisti *Lycosa tarantula* e anche *Tarantula Apuliæ*, nella nostra lingua si chiama pure Tarantola e Tarantola delle Puglie.

In questo genere gli occhi mezzani e i posteriori sono grandissimi, i primi non sono così ravvicinati e i secondi non sono così scostati come nei Dolomedi. Il terzo paio delle zampe è il più corto, il quarto è il più lungo. Gli uncini non hanno dentellature. Generalmente il cefalotorace porta tre fascie longitudinali chiare; hannovi sulla parte dorsale del corpo delle macchie oscure, sovente sbiadite, che si seguono l'una l'altra in foggia di luna; oppure havvi una macchia conica o fusiforme, longitudinale od oscura, tra i margini oscuri e polverosi dell'addome.

La Licosa tarantola ha sull'addome delle striscie trasversali nere orlate di bianco-rossiccio, e sul ventre una fascia mediana nera. I siti chiari del cefalotorace hanno ugualmente una tinta rossiccia.

Questo ragno scava, sulle pendici soleggiate e non coltivate, un buco nella terra, ne consolida l'entrata con piante intricate e secche che s'innalzano a foggia di baluardo sul suolo e ne spalma l'interno con un cemento che diventa della saldezza della pietra al calor del sole. La posizione scoscesa e il baluardo che la circonda proteggono l'abitazione dall'umidità e dall'introdursi di oggetti stranieri. Di giorno il ragno non ne esce volontieri, ma verso il tramonto si viene a porre in agguato all'entrata, e col venire dell'oscurità va a perlustrare i contorni immediati in cerca di preda. Acchiappato ch'abbia un insetto, lo trascina dentro, lo mangia a bell'agio, rigettando al di fuori le sole parti che non si possono divorare, le quali si ammonticchiano talvolta all'entrata. Parecchi scrittori affermano che questo ragno si può anche indurre di giorno a lasciare il nascondiglio se si soffia in una canna in modo da imitare il ronzio dell'ape, cosa che sanno far bene i contadini pugliesi. Dall'ottobre sino alla primavera si

Pardosa.

trovano le dimore delle tarantole turate mediante materie vegetali di ogni sorta secche e intessute insieme da fili che formano una valida difesa contro le intemperie della stagione. Sul finire del loro letargo invernale può benissimo accadere che qualche villano, nello zappare un pezzo di terra rimasto da lungo tempo incolto, scoperchi e rovini qualche tana di tarantola. Allora il ragno, lungi dal mordere, appare tutto stralunato ed infelice di dover vedere la luce. Il suo passo è incerto e vacillante, pare che non sappia più ove ritirarsi, ove fuggire. Non si ha esempio, secondo Valetta, che la tarantola abbia morsicato qualcuno nell'autunno, nell'inverno e nella primavera. Rossi descrive il sacchetto delle uova, che, come già abbiamo accennato, porta con sè all'estremità addominale, che è bianco e grosso il doppio di una nocciuola. Deve contenere da sei a settecento uova bianche, grosse come grani di miglio. I piccoli ne sgusciano in agosto e settembre; essi si arrampicano sul dorso della madre e le strisciano attorno, finchè fatti più grandicelli si sparpagliano. Sotto questo, come sotto molti altri rispetti, la temuta tarantola presenta i medesimi fatti dei numerosi suoi affini dell'Europa centrale e settentrionale, ed è poco nociva all'uomo.

È questo il ragno di cui si è parlato così diffusamente dal tempo di Strabone fino al tempo nostro, e di cui fu detto che nelle Puglie, e specialmente in Taranto, abbia

prodotto tutti quei fatti morbosi che vennero raccolti col nome collettivo di *tarantolismo* e di cui si è detto qui qualche parola nelle prime considerazioni generali fatte intorno agli aracnidi.

La Licosa tarantola non si trova soltanto nelle Puglie, essa ha un'area di distribuzione estesa nell' Italia meridionale e non è rara anche nella campagna romana. Oggi è dimostrato con certezza che il morso della tarantola produce un po' di enfiagione e un prurito doloroso, ma che tutto ciò in breve si dilegua. Leone Dufour, Giuseppe Erker e Paolo Panceri hanno sperimentato sopra sè stessi, e parecchi scolari del Panceri hanno sperimentato col loro maestro, facendosi mordere ripetutamente dalla tarantola e dimostrato la innocuità del morso di questo ragno.

Non si possono negare tuttavia i fatti riferiti dagli autori intorno al così detto tarantolismo, quella sorta di frenesia che sovente fu veduta invadere quasi tutti gli

1/1

Licosa.

abitanti di un villaggio, alcuni cantando continuamente, altri dando in ismanie, gemiti, risa, pianti, balli, mostrando orrore del color nero od azzurro e compiacimento del rosso e del verde e cadendo poi in un profondo letargo seguito da un profuso sudore. Ma tuttociò non si deve riferire al morso del ragno. Si tratta qui di una di quelle malattie nervose che talora dominarono in questa o quella parte e di cui i medici in ogni tempo si sono occupati dandone, a seconda dei tempi, delle molto differenti spiegazioni.

Una famiglia ancora vuol essere menzionata, spettante ai ragni vagabondi, la famiglia dei saltigradi. Le specie di questa famiglia hanno capo allungato con cefalotorace convesso; hanno otto grandi occhi disuguali disposti in tre serie trasversali formanti un quadrato. I due occhi del mezzo della serie anteriore sono i più grossi. Gli occhi della serie di mezzo sono piccolissimi. Le zampe sono corte, disuguali, con coscie forti, senza uncini all' articolo terminale. Questi ragni inseguono la loro preda sui muri.

Possono saltare. Non tessono delle tele, ma bensì dei sacchi che fissano sulle pietre e le piante, nei quali depongono le loro uova.

Nei Saltici *(Salticus)* i due occhi del mezzo della prima serie sono grandissimi. Il Saltico scenico *(Salticus scenicus)* appare sin dai primi giorni della primavera sulle muraglie soleggiate, le assicelle, le finestre. Sebbene assai piccolo, l'eleganza del suo colorito lo fa riconoscere. Sopra un colore fondamentale nero spiccano delle striscie di un bianco puro che il disegno annesso, in cui sono rappresentati il maschio e la femmina, quest'ultima un tantino più grossa del maschio, fa benissimo vedere. Dà caccia alle mosche e alle zanzare. I Tedeschi hanno dato a questo ragno il nome di Arlecchino, per un non so che di singolarmente comico che appare ne'suoi movimenti quando è in caccia.

Altro noto genere di questa famiglia è il genere degli Eresi *(Eresus)*, di cui la specie più bella è l'Ereso carmino, nero vellutato con un rosso-carmino vivace nella parte dorsale dell'addome, segnato di quattro punti neri disposti in quadrato. L'Italia si può considerare siccome la patria di questo bellissimo ragno e si trova pure, ma raro, in Germania, più frequente, oltre l'Italia, in altre contrade meridionali d'Europa.

Saltico.

Le specie più grosse della famiglia dei Saltigradi si trovano nelle regioni calde dei due emisferi.

L'ordine degli Acari, di cui si vuol ora parlare, si discosta da tutti gli ordini degli aracnidi precedentemente menzionati, per ciò che le forme che spettano a questo ordine hanno il corpo che appare tutto d'un pezzo e non presentano quello stringimento che segna una separazione fra il cefalotorace e l'addome, come si scorge negli aracnidi in generale. Invero, il corpo degli aracnidi, che generalmente è piccolo e talora piccolissimo, ha forma raccolta ed è inarticolato, per modo che la testa, il torace e l'addome appaiono confusi in una massa comune; appena qualche volta un solco dà un indizio di separazione. Gli integumenti, fatti di chitina, presentano delle ripiegature delicatissime e possono farsi spessi in differenti punti, per modo da costituire delle striscie simmetriche o delle grosse lamelle e anche, qualche volta, portano qua o colà delle setole o dei peli. Le parti costituenti l'apparato boccale sono variabilissime nella loro forma, possono servire tanto per mordere quanto per succiare. Le zampe presentano pure delle grandi differenze, perchè possono essere disposte per strisciare, per lo aggrapparsi, per camminare o per nuotare. Generalmente si terminano con due uncini, qualche volta anche nel medesimo tempo con una sorta di lobo vescicolare destinato a servire di organo di adesione, e nelle forme dei parassiti con delle piccole ventose

peduncolate. Generalmente la respirazione si compie per trachee; ma in molte specie parassite non son stati trovati degli organi respiratori.

I sessi degli acari sono sempre separati. In generale i maschi sono alquanto differenti dalle femmine e più robusti. La riproduzione è sempre ovipara od ovivipara. Le ova vengono emesse isolatamente e deposte sopra corpi estranei. Per quanto si sappia, non si trovano mai rinchiusi entro a dei sacchi comuni.

Il modo di vivere degli acari è differentissimo nelle varie forme. Pel maggior numero menano vita di parassiti sopra le piante e gli animali, di cui suggono gli umori. Altri menano vita libera, taluni nell'acqua, altri sulla terra, e si nutrono di animalucci, oppure sono parassiti accidentalmente. Soventi il medesimo animale mena alternativamente vita libera e vita di parassita, cambiando così il modo della sua esistenza, quando passa dalla vita di larva allo stato adulto.

La prima famiglia dell'ordine degli acari, di cui si vuol ora parlare, è quella dei Bdellidi, che hanno corpo allungato, rostro ben distinto dal resto del corpo, per cui furono anche chiamati acari proboscidati; uno strozzamento fra le due paia delle zampe anteriori. Il primo paio delle parti costituenti l'apparato boccale, terminato da degli uncini o delle pinze. I palpi sono grandi; gli ocelli da due a sei; le zampe ambulatorie poderose, terminate con due uncinetti, strisciano sul suolo umido. La Bdella longicorne *(Bdella longicornis)* è sparsa per tutta l'Europa.

Nella famiglia dei Trombidii il corpo è molle, vivacemente colorito; gli occhi, in generale, sono due; le zampe ambulatorie, lunghe, tozze, terminate con uncini o con setole. Corrono sul suolo e sulle piante.

È molto noto, dice il Taschenberg, il Trombidio cocciniglia *(Trombidium holosericeum)* lungo oltre a due millimetri, con corpo molto convesso, pieghettato, quasi piriforme e molle. Il suo becco è formato da due piccolissime appendici mascellari forbiciformi, che sono quasi del tutto ricoperte dal labro inferiore. Accanto a queste stanno i palpi con quattro articoli, muniti di un uncinetto al penultimo articolo, con al disopra due occhi. I piedi terminano in due uncini. Pagenstecker ha fatto conoscere nel modo più esteso l'anatomia e lo sviluppo di questo interessante animaletto rappresentato nell'annesso disegno. Le larve con sei zampe, che furono in passato descritte con speciali nomi generici, vivono allo stato di parassite sui gorgoglioni ed altri insetti; gli acari adulti insidiano piccolissimi bruchi ed altri minutissimi esseri.

Nei paesi caldi vivono specie molto più ragguardevoli, che giungono fino a 10 millimetri di lunghezza ed hanno il corpo foggiato appunto nello stesso modo; se non che, per la lunghezza del fitto pelo perde l'aspetto vellutato e indossa come una pelliccia sericea; alcuni lunghissimi ciuffetti di peli spiccano specialmente sulla faccia interna delle zampe. Così vive in Guinea il Trombidio tintorio *(T. tinctorium)* dal quale si ottiene il color rosso.

Talvolta i rami, e specialmente i tronchi, dei tigli secolari presentano, spogliati delle loro foglie, un aspetto veramente strano. Dalla parte del sole sono ricoperti di un fino tessuto che riluce come ghiaccio e che, con un esame più attento, si riconosce essere l'invoglio, nel quale si avvolgono per passare l'inverno in quel luogo dei milioni d'acari gialli. Così esistono già nell'estate, ma vivono allora sulla pagina inferiore delle foglie e del loro succo, che ricoprono pure di quel tessuto sericeo. A quel tempo se ne vedono delle centinaia in tutti gli stadii dell'età, accanto alle uova; se sono in sterminate quantità ricoprono del loro tessuto anche i rami, ma nascosti dalla frasca colpiscono meno l'occhio. Il Tetranico dei tigli (*Tetranychus telarius* o *tiliarum* o *socius*)

di cui qui si tratta, è lungo appena un millimetro; è di color giallo ranciato, ornato sui fianchi del corpo ovale di una macchietta giallo-ruggine, ed è coperto di finissima peluria. Le appendici mascellari sono aciculari, i palpi brevi, muniti di grossi uncini. Le due paia anteriori di zampe, di cui il primo è il più lungo, sono molto discoste dalle due altre. Sulla parte dorsale anteriore si osservano due piccoli occhi, ben inteso, con una forte lente. Linneo assicura che questo acaro deve talvolta essere nocivo alle piante di conserva, perchè molte sono danneggiate nella pagina inferiore delle foglie in questo modo, sebbene non tanto gravemente. È quindi possibile che siano parecchie specie, ancora imperfettamente distinte, che producono sulle piante una malattia detta la *gris*, dai Francesi, la quale si palesa coll'aspetto delle foglie che prendono una tinta grigiastra ed opaca, e può anche, oltre gli acari, avere altri autori.

TROMBIDIO.

Altri Acari si distinguono per appendici mascellari in foggia di spada e lunghi palpi mascellari (*Erytracus*) senza parlare di altre differenze tra essi ed i precedenti.

L'Acaro della neve (*Rhyncholophus nivalis*) vive socialmente ad un'altezza di più di 3000 metri nelle Alpi svizzere, sotto le pietre. È molto probabile che l'Acaro autunnale (*Leptus autumnalis*) appartenga a questa famiglia. Lo si conosce finora solo nella sua forma con sei zampe, che si crede essere lo stato di gioventù. Nei mesi di luglio, agosto e settembre, questo punticino rosso vive in grande quantità sull'erba secca, sugli steli dei cereali, sui cespugli d'uva spina ed invade il corpo dei mietitori che siedono incautamente sul sito da essi abitato. Simili alle zecche, pungono col becco e producono un intollerabile prurito. Osservati attentamente con una lente, si presentano come minutissimi punticini rossi. La benzina o il succo di tabacco li distruggono facilmente. White trovò delle ghiaie rivestite delle uova di questi acari, e riconobbe, osservandoli meglio, che erano stati prima descritti come una pianta crittogama *(Craterium pyriforme)*.

Il nome di Acari acquaioli o Acari acquatici che si dà a quei ragni che costituiscono quella famiglia che sistematicamente si chiama delle Idracne, esprime senza bisogno di spiegazione il fatto culminante che li distingue nel loro modo di vivere. Essi stanno nelle acque dolci, stagnanti e correnti, e recentemente s'è parlato di taluni viventi nel mare. Questi Acari hanno delle zampe natatorie lunghe, delle quali la lunghezza cresce dalle prime alle ultime. Il loro corpo è globuloso od allungato o adorno di vivi colori. Le loro larve vivono parassiticamente sugli insetti acquaioli o sui molluschi lamellibranchiati.

L'Atace *(Atax spinipes)* rappresentato nel disegno annesso, 16 volte ingrandito, è specie comune di questo genere. Ha corpo quasi sferico, molle, di color rosso-scuro. Le Idracne (*Hydrachna*) hanno quattro occhi, per lo più una sorta di becco sporgente, nuotano con somma agilità, salgono e scendono a perpendicolo nell'acqua; talune specie di questo genere non sono così piccole come la comune degli Acaridi e possono essere facilmente vedute da un attento osservatore.

ATACE.

Le forme che costituiscono la famiglia degli Oribatidi hanno corpo rivestito di un integumento di consistenza cornea, saldo, che presenta sovente sul dorso delle appendici laterali in forma d'ali. Le loro zampe hanno uncini, respirano, almeno nell'età adulta, per via di corti tubi ripieni d'aria, e sono ovivipari. Si nutrono di sostanze vegetali.

Più estesa e degna di una più lunga menzione che non sia la famiglia degli Oribatidi è quella dei Gamasidi, che sono parassiti di varie sorta di animali, insetti, uccelli, mammiferi. Hanno zampe pelose terminate con degli uncini e una ventosa vescicolare. I Gamasi propriamente detti, nel significato di genere, hanno una specie notissima che vive sopra i coleotteri, per cui si chiama Gamaso dei coleotteri (*Gamasus coleoptratorum*) rappresentato molto ingrandito in un disegno qui annesso. La sua lunghezza vera è di un millimetro o anche un tantino di più; ha, come si vede, le zampe anteriori molto lunghe, le seguenti più grosse, una piccola depressione trasversale accennante a una divisione tra il cefalotorace e l'addome. Il colore di questo piccolo Acaro è rosso-giallo, l'integumento piuttosto duro. Questo piccolo Acaro si trova talora in grandissima quantità su varie sorta di grossi coleotteri, necrofori, scarabei stercorari e altri somiglianti, sopratutto quelli che rimangono a lungo nel

GAMASO.

terreno. Anche fra gli Imenotteri i bombi, siccome quelli appunto che stanno a lungo sul terreno, ne sono spesso grandemente infestati, avendone tutto il ventre coperto. Il Kirby parla di un'osservazione, per verità non fatta da lui, secondo la quale dei bombi, tormentati dai Gamasi, andarono in una formicaia e presero a raspare e pestare finchè vennero le formiche, le quali piombarono sui Gamasi, li portarono via e in tal modo liberarono i bombi dai loro tormentatori. Può darsi, dice il Taschenberg, che sia stato osservato una volta che qualche Bombo, esausto di forze, si sia posato sopra o presso una formicaia, di cui gli abitanti abbiano avuto pietà del suo stato; ma che sia proprio consuetudine dei bombi il servirsi in tal guisa delle formiche, è cosa che difficilmente si può affermare.

Cosa certa è che l'acaro abbandona l'insetto che lo ospita quando questo muore.

Affini ai gamasi, e spettanti alla medesima famiglia, sono i così detti Acari degli uccelli, sistematicamente Dermanissi (*Dermanyssus*). Hanno il corpo molle, gli apparati boccali differenti nei due sessi, i palpi con cinque articoli, di cui l'ultimo piccolissimo. Il comune Dermanisso degli uccelli (*Dermanissus avium*) tormenta sovente molto durante la notte gli uccelli di gabbia. Se, dice il Taschenberg, un canarino manifesta un certo malessere, se lo si vede cacciarsi rabbiosamente il becco fra le piume e se i posatoi che ha nella gabbia sono cannuccie vuote, sbattendo questi si può scoprire che la

cavità interna loro è abitata da acari rossi di varia grandezza. Questi animalucci vi si nascondono lungo la giornata, come fa la cimice nei letti, e sbucano di notte per pascersi del sangue dei poveri uccellini. Questo medesimo acaro tormenta le galline nei pollai, i piccioni nelle piccionaje e anche le rondini e altri uccelli. Fu trovato sull'uomo entro ad ulcere della pelle, producendo un intollerabile prudore. Altre specie di Dermanissi furono trovate su varie sorta di uccelli e talune anche sopra dei mammiferi, topi e pipistrelli.

Costituiscono una famiglia dell'ordine degli Acari le Zecche. Il Taschenberg ne parla così:

« Per più d'un riguardo le Zecche *(Ixodidæ)* sono tanto diverse dagli altri acari, che alcuni naturalisti trovarono sufficiente fondamento per farne un ordine distinto degli aracnidi. Il loro corpo piatto, più o meno ovale, sebbene rivestito di un integumento coriaceo, ha una tale facoltà d'espansione che una zecca della lunghezza di 2 millimetri può gonfiarsi sino alla mole d'un piccolo fagiuolo quando si è impinguata del sangue di un animale che la ospiti. Nella maggior parte dei casi il rivestimento corneo ha l'aspetto di uno scudo, tondeggiante all'indietro.

« Del resto, nelle diverse specie ricopre in vario modo la parte anteriore del dorso, s'incurva alquanto davanti, per ricevere la proboscide sviluppatissima. Questa allo stato di riposo si protende avanti ed appare come una testa distinta, ma non può esser detta tale che erroneamente, perchè i due occhi, quando ci sono, sono più o meno distintamente collocati in una intaccatura laterale di quello scudo corneo, detto impropriamente anche *clipeo*. In altri casi lo scudo corneo forma quasi tutto il dorso, ma anche qui tondeggia posteriormente.

« Per dare un'idea della struttura complicata dell'apparato boccale a quelli che hanno già avuto che fare con una zecca e ne conoscono a prova il doloroso pizzico, riproduciamo qui, ingrandita cinquanta volte, la bocca della Zecca comune *(Ixodes ricinus)* vista dalla faccia inferiore. In *a* si vede un pezzo dell'anca delle zampe anteriori; in *b* il tratto dello scudo corneo, intaccato davanti, che trovasi tra le zampe il così detto capo, ed è visibile dal disotto. La piastra cornea, mobile, articolata *c* rappresenta, come è facile riconoscere, il mento al quale si collegano le altre parti mobili della bocca: i due palpi, abbassati allo stato di riposo, ma in attività articolati ad angolo retto, i quali son fatti di quattro articoli *(d, e, f, g)*, e di cui l'ultimo serve come di coperchio al penultimo; più il labro inferiore armato di denti alla faccia inferiore dalla sua estremità, e scanalato sulla parte superiore *(h)*. Delle parti mandibolari (mandibole) è visibile qui la sola punta sporgente, dentata *i*; le mandibole stesse, composte di 2 articoli, occupano non solo la scanalatura del labro inferiore, ma penetrano anche profondamente nel corpo e possono essere mosse avanti e indietro. Se dunque la zecca vuol mordere, essa comincia coll'aggrapparsi saldamente colle zampe alla pelle dell'animale su cui si trova, abbassa verticalmente la proboscide, l'appunta sul luogo che vuol traforare, e spinge nella carne la punta uncinata delle mandibole, aprendo così la via al labro inferiore che prosegue; quelle penetrano più addentro, questo segue, e i dentini volti all'indietro impediscono il ritirarsi dalla ferita fatta. Essendo in tal guisa la proboscide penetrata sino alla base, gli uncini delle mandibole si affondano a destra e a sinistra, come ancora i palpi mascellari, si collocano saldamente d'ambe le parti della ferita, e la zecca, che non può più venir ritirata per forza senza che la proboscide rimanga dentro, gode ora del premio delle sue fatiche e succhia a suo bell'agio.

« L'apparato succiatore stesso è fatto da una fina membrana di chitina, che dalla proboscide come dai lati si affonda a mo' di campana nel margine sporgente della cavità boccale. Le zampe, ugualmente conformate, sono sottili e munite all'estremità, oltre i due robusti uncini, di una ventosa che permette alla zecca di rimanere attaccata, anche se è sospesa con un piede solo, all'oggetto cui una volta abbranca. Le due uniche stimme si trovano in una piastrella cornea che da ogni lato, sul margine del corpo, dietro le zampe posteriori, facilmente si vede, mentre l'apertura sessuale è da cercarsi al torace in forma di fessura trasversale. Le giovani zecche hanno soltanto sei zampe e s'aggirano, come le più sviluppate che ne hanno otto, nell'erba e sui cespugli, finchè abbiano trovato un animale di cui le femmine almeno succiano il sangue. Il maschio, sempre più piccolo, sa anche trovarsi una femmina, per accoppiarsi con essa, e questo processo è interessantissimo. Da poco tempo fu esattamente osservato. Il maschio sale sul ventre della femmina, volge la testa verso la estremità posteriore di questa, allarga le zampe, si aggrappa cogli uncini e le ventose alle anche della femmina e spinge la sua proboscide nella vagina di essa. Rimane saldo in tale atteggiamento, appunto come la femmina, in atto di suggere il sangue dell'animale alle cui spese vive, e si credette che in quel modo d'unione, già noto al Degeer, le parti sessuali del maschio dovessero avere la loro uscita nella proboscide. Ma tale non è il caso. Pagenstecker ha provato anatomicamente che le parti genitali interne del maschio e della femmina sono soggette alla medesima legge di conformazione, e che anche in quello l'uscita stretta e quasi invisibile trovasi al torace. Non si può del resto pensare altro se non che nell'aggrapparsi l'apertura sessuale del maschio si trova in contatto con quella della femmina, in modo da far penetrare in questa il liquido seminale. Il fu predicatore Müller di Odenbach, al quale siamo debitori di numerose osservazioni entomologiche tanto interessanti quanto autentiche, aveva anche osservato questo fatto, e riferisce uno sperimento singolare. Aveva intenzione di dividere dalla femmina un maschio accoppiato per unirlo ad una seconda; ma non essendo venuto a capo di dividerli, volle uccidere la femmina nell'idea che il maschio l'avrebbe lasciata volontariamente andare. Egli punse a tal uopo la femmina nella supposta testa con un temperino aguzzo, senza però avvicinarsi al maschio. Ma questo prese a tremare, a ricurvare le gambe e morì saldamente unito alla femmina e dopo pochi minuti, in mezzo a sussulti convulsivi, mentre la femmina ferita cessò di vivere dopo alcuni giorni soltanto. Più tardi vide un maschio unirsi a tre femmine, l'una dopo l'altra, e rimanere coll'ultima cinque giorni e cinque notti. Dalla vagina rigonfia della femmina fecondata escono in quantità le uova che si attaccano insieme e la coprono in parte.

Apparato boccale della Zecca.

« La Zecca comune *(Ixodes ricinus)*, alla quale si riferiscono le precedenti osservazioni, era nota ad Aristotile sotto il nome di *Kroton*, a Plinio sotto quello di *Ricinus*. Questo accenna in pari tempo come tale appellativo che si applica ai semi oleosi del maraviglioso albero d'Egitto, sia stato conferito all'odioso animaletto. Quando Plutarco, nel suo modo proprio, paragonava al ricino l'adulatore che si introduce colle

lodi nell'orecchio e non può più esserne scacciato quando una volta vi ha preso piede, si può benissimo supporre che conoscesse bene questa bestiolina e le sue abitudini. Degeer avendo dato il nome di *Ricinus* ad un genere di gorgoglioni, e quello di *Acarus* agli acari, si chiamò la specie di cui ci occupiamo *Acarus ricinus*, finchè Latreille, spinto dalla necessità di distinguerne parecchi generi, la chiamò *Ixodes ricinus*. *Ixodes* significa press'a poco attaccaticcio, incollante. La Zecca comune non si descrive in poche parole, in modo da farla riconoscere: giacchè nell'ottimo suo lavoro Pagenstecker ammette tre periodi di sviluppo con sette forme diverse, e crede più che probabile che fra queste ne siano comprese di quelle che i precedenti scrittori supposero altre specie con varii nomi. Nel primo stadio la zecca ha solo sei zampe (*a*), nessuna differenza sessuale, nessuna piastra colle stimme.

Un esatto esame anatomico provò anzi l'assenza d'ogni apparato respiratorio, circostanza nella quale concordano tutte le altre specie di acari studiate da Pagenstecker, fino a tanto che hanno soltanto sei zampe. Il corpo, originariamente piatto, si gonfia ovalmente e prende allora un aspetto affatto diverso, quando lo stomaco è pieno di sangue. Pagenstecker osservò questa forma imperfetta sulla Nitela *(Myoxus quercinus)*, sullo scoiattolo comune e sulla talpa, ma sempre in rari casi. Egli cerca di spiegare

Zecca.

a, Giovane con 6 zampe — *b*, giovane con 8 zampe e mediocremente ripiene di sangue — *c*, maschio adulto — *d*, femmina adulta digiuna — *e*, la medesima ripiena, dalla parte del ventre — *f*, dalla parte del dorso (ingrandito del doppio).

questa circostanza dicendo che ha esaminato un minor numero di zecche parassite sopra animali vertebrati che non di zecche vaganti in libertà, e che queste ultime nel primo periodo della loro vita in libertà strisciano piuttosto sul terreno anzichè sull'erba, e quindi non si possono prendere alla rete. Nel secondo stadio dell'età (*b*) che precede una muta non ancora osservata, le stimme esistono colle loro piastre ed hannovi già otto zampe. La esatta misura della lunghezza di tutte le zampe, ed altre osservazioni, fan sì che Pagenstecker si crede in diritto di ammettere che nella muta sorge l'ultimo paio di zampe e non s'insinua secondo nella serie, come si era creduto sinora.

« Anche in questo stadio di sviluppo manca internamente ed esternamente l'apparato sessuale, per cui può essere stato ammesso che i maschi siano molto più rari delle femmine. Il modo di vivere delle zecche ad otto zampe, non ancora adulte sessualmente, concorda perfettamente con quello delle adulte: se ne vanno caute e tarde sull'erba e sui cespugli dei boschi e si aggrappano saldamente ad ogni oggetto che passa loro dappresso; invero, per la loro piccolezza, è difficile vederle ad occhio nudo. In qualche sito si trattengono a preferenza, mentre in certi altri non se ne trova una. Mi ricordo bene dalla mia giovinezza che un certo bosco presso Nanburgo sulla Saal era molto male rinomato, appunto come lo Striger presso Erfurt, perchè non era facile farvi una passeggiata senza avere almeno raccolto una zecca.

« Una volta sentii sotto l'ascella sinistra un dolore violento, passeggèro, che io poteva paragonare ad una puntura reumatica. Ma, non essendo mai stato ancora visitato in quel sito da cosiffatto male, ne presi sospetto e cercai qualche altra causa. La zecca colà penetrata fu presto scoperta, ma debbo lasciare indecisa la questione se si trovasse nel primo o nell'ultimo stadio di età. Sia ricordato di passata che con l'unzione di un po' d'olio si riesce nel modo più semplice e rapido a staccare l'animale, e che la benzina lo fa istantaneamente morire. — Qui intorno ad Halle percorro da alcuni anni le boscaglie ed i boschi, sempre più diradantisi, senza aver mai portato con me a casa una sola zecca, se non talora nelle boccettine di alcool destinate a raccogliere certi insetti. Giusta le osservazioni di Pagenstecker, si trovano durante l'estate, nei boschi dei dintorni di Heidelberg, ed in gran numero nei siti ove convengono in quantità mammiferi ed uccelli e sovratutto scoiattoli, e dove trovansi tane di volpi, ed inoltre sui sentieri coperti d'erba, che gli animali dei boschi prediligono. Alla fine di settembre le zecche non adulte si fanno rare, ed in ottobre anche le adulte dei due sessi si trovano raramente in libertà. Non è raro di trovarne di satolle nel secondo stadio dell'età, e naturalmente presentano un aspetto molto diverso, il quale si modifica, non soltanto a seconda della quantità di sangue succiato e del punto ove trovasi la digestione, ma anche a seconda dell'animale che abitano. Si vedono trascinando a stento il corpo, girarsene attorno, ma più sovente però attaccate saldamente all'uomo e ad ogni sorta di mammiferi, specialmente al cane ed allo scoiattolo, in quest'ultimo sembrano a preferenza attaccarsi per succiare ai margini delle palpebre e delle labra. L'ultima muta, vale a dire il passaggio allo stato adulto, ha luogo durante la notte, e, malgrado tutta la sua diligenza, Pagenstecker non potè osservarlo.

Zecca rossa.

« Nell'ultimo stadio dell'età si aggiunge alle due differenze di forme proprie al precedente stadio, e dipendenti dal vuoto o dalla pienezza dell'intestino, quella del sesso, giacchè il maschio che non si è mai veduto gonfiato, offre un aspetto diverso, come la femmina digiuna e la femmina satolla. In esso (*c*) quasi tutto il dorso è coperto di una piastra lucente bruno-pece, alquanto villosa e coi puntini infossati, lungo il doppio di quella della femmina. La parte ventrale presenta liste trasversali fra l'apertura sessuale e l'anale, inoltre la proboscide è notevolmente più breve che non nella femmina.

« A me pare essere soltanto il maschio della specie comune, l'*Ixodes marginalis* di Hahn, che si trova qua e là riprodotto. La femmina (*d*) ha uno scudo dorsale tondeggiante alquanto ristretto davanti, che lascia libera ed estensibile la maggior parte del corpo. Satolla, ha la forma delle figure *e* e *f*, con un colore che dal bianco passa al bruno pel carnicino. In questa forma l'animale trovasi più sovente. La zecca comune s'incontra anche nei due sessi e allo stato digiuno, vagando liberamente, ma affaccendata a trovarsi un uomo od un animale su cui posarsi, il maschio per accoppiarsi. Una femmina adulta sopra un cane giunge in nove giorni, e con una proporzionata larghezza, alla lunghezza di 11 millimetri, ed è così elastica che, se rotola a terra, rimbalza in su come una palla di gomma e non si fa male. Sul cane il suo colore è un bigio-pietra, accompagnato d'un lucido grasso. Sebbene, in date circostanze, le zecche si sviluppino rapidamente, sono condannate a lunghi digiuni pel loro modo di vivere, ed in tal guisa la durata della loro esistenza si prolunga da maggio ad ottobre.

« La Zecca rossa *(Ixodes reduvius)*, che è rappresentata da Hahn nel modo esposto

qui accanto, e da alcuni scrittori viene scambiata colla precedente, vive in un modo affatto uguale, ma, a parer mio, è certamente diversa. Ne posseggo alcuni esemplari che ho raccolti aggirantisi liberamente con femmine scarsamente satolle della specie precedente. L'animale è tutto rosso, parzialmente coperto sul maggiore degli scudi dorsali e sulle zampe, come di una polvere bianca, e nelle parti più oscure, non ricoperte dallo scudo, è segnato dai disegni, rappresentato dalla figura. Questa Zecca si trova a preferenza sulle pecore, ma anche sui cani, specialmente da caccia e sulle bovine. »

Argas nostrale. (Molto ingrandito.)

L'America alberga parecchie specie di zecche che vengono denominate genericamente Ambliomme *(Amblyomma)* moleste tanto agli animali quanto all'uomo. Altre specie di un genere affine *(Hyalomma)* spettano all'Africa, all'Asia minore ed anche all'Europa meridionale.

Il genere *Argas* fa parte esso pure della famiglia delle Zecche. Sono caratteri del genere il corpo ovale in foggia di scudo, i palpi mascellari con quattro articoli cilindrici, le zampe sprovvedute di ventose. È specie nostrale di questo genere l'Argas no-

Demodice.

strale *(Argas reflexus)*, che è rappresentato, molto ingrandito, nell'annesso disegno. Sta nelle colombaie, nascosto durante il giorno nei fessi delle muraglie, e di notte va sui colombi, specialmente i giovani, dei quali succia il sangue. L'*Argas persicus* viene chiamato volgarmente Cimice di Miana, dalla frequenza in cui si trova nella località della Persia che ha questo nome, dove si sogliono fermare le carovane. Si dice che la sua puntura faccia morire gli stranieri e riesca innocua agli abitanti del paese. Non c'è in questo asserto nulla di vero. Se la fermata presso Miana può essere pericolosa talora al viaggiatore, ciò dipende da ben altre cause.

I moderni hanno costituito nell'ordine degli acari la famiglia dei Dermatofili, che si discostano dallo stampo ordinario delle forme dell'ordine per ciò che hanno il corpo vermiforme coll'addome allungato e anellato. Nota forma di questa famiglia è il Demodice dell'uomo *(Demodex hominis* e *Demodex folliculorum)*, il quale vive nelle ghiandole sebacee e nei follicoli dei peli dell'uomo e degli animali. Nella specie umana stanno sovente sulla faccia, e a preferenza sulla pelle del naso negli uomini e anche sulla pelle delle labbra nelle donne. Sono innocue e appena se ne avverte la presenza.

Il disegno annesso rappresenta questo piccolissimo parassita ingrandito 600 volte.

Oggidì si raccolgono in una famiglia chiamata dei Tiroglifidi quelli che una volta si chiamavano Acari del formaggio.

Con un ingrandimento 36 volte maggiore è rappresentato qui l'Acaro del formaggio propriamente detto *(Tyroglyphus siro)*. Non è solamente sul formaggio che si trovano i tiroglifi, ma anche sulle farine, sulle patate, sulle radici di varie piante, e via dicendo.

ACARO DEL FORMAGGIO.

Ha finalmente una speciale importanza quell'acaro che oggidì fa parte del genere *Sarcoptes*, e di cui la specie qui rappresentata e il *Sarcoptes scabiei* o *Sarcoptes hominis*. La malattia chiamata rogna, scabbia, psora, intorno alla quale i medici ebbero dei pareri molto differenti e tutti fuori del vero, dipende esclusivamente dalla presenza di questo parassita nella pelle dell'uomo. Il giorno in cui questa verità fu conosciuta diventò facilissima la cura della malattia.

Francesco Redi vide, descrisse e disegnò questo parassita ed espresse l'opinione che esso potesse costituire la malattia. Quell'opinione era giustissima, e la cosa fu incontestabilmente dimostrata dai modermi.

ACARO DELLA SCABBIA.

Vuolsi finalmente dire una parola dei Pantopodi o Picnogonidi, intorno ai quali, per ciò che riguarda la sistematica, non furono sempre d'accordo i naturalisti. Il Taschenberg ne parla così:

« I pochi aracnidi che dobbiamo studiare ancora furono compresi fra i crostacei da Milne Edwards, il famoso carcinologo, e si fu solo recentemente, dopo che se ne ebbe studiato meglio lo sviluppo e la struttura interna, che fu deciso di collocarli nel posto che occupano. I Picnogonidi si trovano sulle sponde del mare, sotto i sassi, in mezzo alle alghe colle quali sono portati via, oppure anche aggrappati ad altri animali. Per lo più hanno zampe con parecchi articoli, l'addome quasi più non esiste, e il torace con quattro articoli è solo sviluppato quel poco che basti a servir di punto d'appoggio alle estremità. Al di fuori di una proboscide atta a succiare in foggia di capo, le parti mascellari sono articolate, in forma di forbici, talvolta semplici, talvolta mancanti in un col primo paio di palpi mascellari, mentre il secondo paio di palpi segue appuntino la legge di formazione delle altre zampe, le quali constano di sette o nove articoli, e terminano in un robusto uncino. Sul margine anteriore del cefalotorace diviso in quattro parti, si notano quattro occhi semplici, collocati sopra un rialzo. Il tubo digerente scorre in linea retta dalla bocca all'ano, non forma ciò malgrado un semplice canale, perchè lo stomaco strettissimo è munito d'ambo i lati di cinque appendici in forma di cerchi, di cui il primo e breve

paio si stende nella cavità delle parti mascellari, e ciascuno dei seguenti penetra sino al terz'ultimo articolo delle zampe corrispondenti. Le loro pareti, ricche di ghiandole, fanno l'ufficio del fegato. Quale sia per questi Picnogonidi, che presentano soltanto delle zampe, l'importanza di queste, risulta dalla posizione dell'apparato genitale, che nel maschio e nella femmina trovasi nel quarto e nel quinto articolo di ogni zampa, e perciò otto volte riprodotto. Mentre il liquido seminale spunta all'estremità del predetto articolo, le uova escono da una apertura di ogni secondo articolo per poter essere trasmesse ad un apparato pressochè simile, collocato alla parte anteriore del corpo, nel quale rimangono attaccate sino allo sgusciar dei piccoli. Gli organi della circolazione del sangue sono stati recentemente soltanto scoperti da Zenker sotto la forma di un cuore a tre concamerazioni, invece mancano al tutto quelli che servono alla respirazione, di modo che secondo ogni probabilità, questa ha luogo attraverso la spessa pelle del corpo. I piccoli prendono la forma dei genitori solo dopo reiterate mute, giacchè nascono col corpo inarticolato, con parti mascellari talvolta terminanti in un lungo staffile, e con soltanto due paia di zampe.

Picnogono.

Ninfone.

« Il Picnogono littorale qui figurato *(Pycnogonum littorale)* giunge alla lunghezza di 13 millimetri, e si aggira sulle spiaggie dei mari d'Europa, specialmente del Mare del Nord, sotto le pietre e fra le alghe. Si è anche trovato sopra i pesci. È privo di parti mascellari e di palpi sottomascellari. La faccia superiore del corpo giallo-rossiccio od anche pallido appare opaca e granulosa, e l'articolo femorale delle zampe è, come i due seguenti, munito alla estremità di due sporgenze in forma di verruca.

« Il Ninfone gracile *(Nynphon gracile)* si distingue dal precedente per le parti mascellari in foggia di forbici, palpi sottomascellari a quattro articoli sottili, e lunghissime zampe filiformi. È lungo soltanto 5 millimetri, e si trova nelle medesime condizioni sulle coste d'Europa. Le appendici visibili alla metà del corpo rappresentano un paio di zampe, caricato di mucchi d'uova, e che la sola femmina possiede. Si deve ancora accennare che in questa specie il primo articolo del torace è molto allungato in paragone dei seguenti e strozzato nel mezzo.

« Per terminare questa divisione vuol essere ancora accennato di passata che i

Macrobioti (*Macrobiotus*), esseri microscopici che vivono fra il musco e nei canali dei tetti di tegole, oppure anche nel musco sulla sponda dei ruscelli, e finora furono associati ai rotiferi per la loro facoltà dopo lungo disseccamento di risorgere dalla morte apparente se sono sottoposti all'umidità, sono stati recentemente collocati fra gli aracnidi, come ordine distinto dei Tardigradi (*Tardigrada*). Non hanno sessi distinti, ma gli organi dell'uno e dell'altro sesso furono scoperti sul medesimo individuo. Lo stesso dicasi delle Linguatole o Pentastomi (*Pentastomum* o *Linguatula*), che vivono come i vermi intestinali, e furono annoverati fra i Nematodi, finchè Van Beneden e Schübart non riconobbero la loro natura d'aracnidi nel modo di sviluppo dell'embrione. Formano oggi il piccolo ordine dei Linguatulini (*Linguatulina*). L'uno e l'altro ordine furono collocati fra gli acari e i crostacei. »

CROSTACEI

Gli Artropodi delle classi di cui si è venuto fin qui parlando son fatti in generale per respirare l'aria atmosferica, e per la massima parte vivono sulla terra emersa. Alcuni, i più privilegiati, hanno locomozione aerea. Taluni vivono nell'acqua nello stato larvale, fuori nello stato adulto. Altri stanno nell'acqua anche nello stato adulto, ma la loro respirazione è pure aerea.

I crostacei, di cui si vuole ora parlare, che costituiscono l'ultima classe degli artropodi, salvo qualche rara eccezione, menano vita acquatica, e respirano per mezzo di branchie l'aria dell'acqua. Per questo rispetto si trovano nelle condizioni dei pesci. Ma le branchie dei crostacei son differentemente foggiate da quelle dei pesci, come differisce notevolmente da quella dei pesci tutta la loro organizzazione. In generale i crostacei hanno due paia di antenne, parecchie paia di zampe al torace e anche all'addome, e in generale ancora la testa saldata col torace e costituente un cefalo-torace.

Le differenze fra le varie forme dei crostacei sono grandissime. Il nome che si dà alle forme di questa classe deriva da ciò che essi hanno frequentemente un invoglio saldo e duro per la presenza di depositi calcarei. Ma ciò non si può dire certamente di tutti i crostacei, e questa denominazione non si addice guari alle forme piccine della classe che hanno gli integumenti molli.

Quasi tutti i crostacei, giova ripetere, stanno nell'acqua; ma hannovene qualcheduno che segnano un passaggio alla vita fuori dell'acqua, e in questi gli organi respiratori si adattano alla respirazione aerea.

In generale, come sopra è detto, la testa si salda col torace formando un cefalotorace; in taluni la testa si salda soltanto con uno o parecchi segmenti del torace per costituire quell'invoglio saldo che si suol chiamare scaglia o corazza; ma vi sono anche delle forme di questa classe nella quale tutti i segmenti del torace rimangono distinti. Raramente la testa e il torace sono così bene separati come negli insetti, perchè il più delle volte certe appendici chiamate *Piedi-mascelle*, fanno opera ad un tempo e di mascelle e di piedi, e, siccome son poste sul confine di queste regioni, rammentano tanto le mascelle quanto i piedi.

La fusione dei segmenti si può estendere grandemente; non solo si possono riunire la testa e il torace, ma anche può scomparire ogni linea di distinzione fra il torace e l'addome, e può mancare interamente la riunione del corpo in segmenti. Del resto, la forma del corpo presenta delle differenze grandissime nei varii scompartimenti. Molto

sovente havvi una ripiegatura cutanea che parte dalla testa e copre le parti laterali del torace, e talora anche tutto quanto il corpo. Nei cirripedi questa ripiegatura ottiene il massimo sviluppo e rappresenta un involglio completo, un mantello entro al quale si formano delle piastre calcaree che danno a questi animali una somiglianza esterna coi molluschi lamellibranchi. In altri casi, come nelle Lernee, quando è scomparsa ogni traccia di segmenti, la forma del corpo ricorda quella dei vermi.

Il capo dei crostacei porta ordinariamente due paia di antenne, le quali qualche volta fanno anche ufficio di organi di locomozione. La bocca ha sopra una sporgenza trasversale o labro superiore, è munita sui lati d'un paio di appendici salde, le mandibole, ed ha al disotto un piccolo lobulo chiamato labro inferiore.

Le mandibole sono grossissime e terminate sul lato interno con una superficie masticatrice larga e munita di un margine tagliente; il loro margine anteriore sovente dà inserzione ad una piccola appendice a gomito, il palpo mascellare. Le due paia che seguono, quasi lamellose, sono le mascelle propriamente dette. Infine havvi un paio, o parecchie paia, di piedimascelle, che somigliano più o meno alle zampe, e che nelle forme parassite servono sovente a fissare l'animale. Talora nei crostacei il labro superiore e l'inferiore si trasformano in una proboscide o succiatoio, che serve ad aspirare i liquidi, e dentro cui si trovano delle mandibole in foggia di stiletti acuti. I piedi toracici, di cui esistono per regola almeno cinque paia, presentano una struttura differentissima secondo il genere di vita e gli usi a cui serve; possono essere piedi natatori larghi e fogliacei; oppure remi biforcati, oppure cirri. Si terminano sovente con degli uncini o delle pinze. Le parti dell'addome finalmente, in taluni sono organi esclusivamente locomotori, od organi che servono al nuotare e al saltare, e sono, in questo caso, differenti da quelli della regione media del corpo, oppure concorrono colle loro appendici alla respirazione e allo accoppiamento.

Fatta eccezione pei cirripedi, tutti i crostacei hanno i sessi separati, e i due sessi presentano esternamente una serie di caratteri differenziali che permettono di distinguerli. I maschi sono più piccoli, qualche volta nani, e allora vivono parassiticamente sul corpo delle femmine. Queste, più grosse, portano frequentemente seco entro a delle borse speciali le uova che hanno emesso, di cui gli invogli sono formati dalla secrezione di ghiandole particolari; in altri casi le uova vanno entro a delle cavità incubatrici; più raramente son deposte sulle piante acquatiche, protette da invogli speciali. Lo sviluppo dei crostacei non è quasi mai diretto, ed è raro che i giovani appena fuori dell' uovo abbiano già quella forma che devono avere nello stato adulto. Si osserva quasi sempre una metamorfosi complicata, e, quando gli embrioni sono destinati a menare più tardi vita di parassiti, la metamorfosi è regressiva.

Quasi tutti i crostacei sono carnivori; molti succiano gli umori degli animali viventi sui quali sono parassiti.

Gli autori del *Compendio della Fauna italiana* classificano i crostacei nel seguente modo:

ENTOMOSTACI.

A) — Corpo allungato, spesso nettamente segmentato; per lo più con una specie di involucro a mo' di corazza ora appiattita o a mo' di scudo, ora bivalve e compressa lateralmente; con almeno quattro paia di zampe a remi lamellari e lobati. . . . . *Fillopodi.*

a) Come in *A*; corazza bivalve: due grandi antenne natatorie, con quattro o sei paia di zampe-remi. . . . . *Cladoceridi.*

B) — Corpo di piccola mole: per lo più compresso lateralmente e con una corazza bivalve che racchiude completamente il corpo; sette paia di appendici . *Ostracodi*
C) — Corpo allungato; articolato; senza corazza; con due paia di antenne, quattro o cinque paia di zampe a doppio remo; addome con cinque segmenti privi di appendici locomotrici . . . . *Copepodi.*
a) Addome bilobo; occhi grandi e composti; quattro paia di zampe a remo e allungate: un lungo prolungamento stiliforme protrattile, posto sulla tromba che sta sulla bocca e contenente i condotti escretori di ghiandole velenifere . . . . *Branchiuri.*
D) — L'animale sta fisso sui corpi sommersi nel mare; il suo corpo è indistintamente articolato ed è circondato da una ripiegatura cutanea che presenta varie piastre calcaree; con sei paia di piedi in forma di cirri . . . . *Cirripedi.*

ARTROSTRACI.

A) — Corpo compresso lateralmente con sei o sette anelli toracici liberi; le zampe toraciche hanno branchie; addome allungato, i suoi primi tre segmenti hanno tre paia di zampe volte verso l'avanti, i tre ultimi le hanno volte all'indietro . . . . *Anfipodi.*
B) — Corpo largo, più o meno connesso; con sette anelli toracici liberi; addome corto con zampe lamellari funzionanti come da branchie . . . . *Isopodi.*

TORACOSTRACI.

A) — Corpo allungato; cinque paia di zampe boccali, tre paia di zampe biforcate; zampe addominali con branchie a ciuffi; addome bene sviluppato . . . *Stomatopodi.*
B) — Un grande cefalotorace che ricopre il torace; due o tre paia di zampe-mascelle e cinque o sei zampe toraciche semplici o bifide; occhi peduncolati . . *Podoftalmi.*
a) La corazza è generalmente saldata con tutti i segmenti del corpo e del torace; due o tre paia di zampe-mascelle; da dieci a dodici paia di zampe ambulatorie in parte provviste di pinze . . . . *Decapodi.*
b) Addome molto sviluppato e più lungo della corazza con cinque paia di false zampe e con grande natatoia caudale terminale. . . . . *Macruri.*
b²) Corpo tozzo con corazza per lo più larga e triangolare: la faccia inferiore è incavata e riceve l'addome ripiegato verso l'avanti; l'addome manca di natatoia caudale . . . . *Brachiuri.*

Il signor Oscar Schmidt, nella prima edizione della *Vita degli animali* del Brehm, ha trattato dei crostacei e di tutti gli altri animali invertebrati che vengono loro dietro.

Per dare un concetto dei crostacei, incominciando dai superiori, egli prende come tipo il notissimo gambero comune delle nostre acque dolci, e ne dà un cenno molto istruttivo che qui si riporta colle sue medesime parole:

« Il capitale indispensabile necessario di cognizioni anatomiche del quale dobbiamo essere forniti per intendere i caratteri delle varie divisioni, ordini e gruppi della classe, è presto acquistato se si vuole sottomettere ad un attento esame esterno ed interno il gambero comune, accessibile a tutti. Quei lettori che si sono già famigliarizzati cogli insetti e cogli aracnidi non dureranno fatica a ritrovarsi qui, massime se non sdegneranno di confrontare un esemplare del gambero con quel che sarà detto nel testo.

« Specialmente visto dalla parte superiore, il gambero comune sembra composto di due parti principali. L'anteriore, il cefalotorace, è coperta di sopra da uno scudo dorsale, scaglia, o corazza, d'un pezzo solo, che si ricurva lateralmente in giù e riveste il corpo sino alla articolazione delle zampe. L'estremità anteriore dello scudo dorsale termina

GRANCHI.

in un aculeo frontale alla cui base sono collocati gli occhi. Questi posano sopra peduncoli mobili che permettono di volgerli nelle più varie direzioni, e si possono pure ritirare in un paio di depressioni ove stanno al sicuro. All'occhio nudo, se è buono, e meglio con una lente che ingrossi mediocremente, si riconosce che la superficie di questi occhi non è liscia come la nostra propria cornea, ma faccettata, in perfetta armonia cogli occhi degli insetti. Dobbiamo disgraziatamente asternerci da una più minuta descrizione di questo apparato visivo, che non si potrebbe dare senza il più faticoso lavoro microscopico. Basti il dire che con questo mezzo il gambero di fiume vede senza dubbio perfettamente bene, e che, come tutti i crostacei d'analoga struttura, riconosce ad una certa distanza tanto i nemici quanto le vittime. All' indentro al disotto degli occhi si trovano le grandi antenne esterne. I loro grossi articoli basali sono coperti di sopra da una scaglia mobile. Gli articoli basali portano lunghe fruste composte di molti piccoli anelli. Alla base di queste antenne si vedono due rialzi sferici che sono in relazione con una ghiandola interna verde, di cui l'ufficio non è ancora sufficientemente conosciuto. Le antenne interne trovansi in mezzo alle esterne, e la loro base porta due fruste. Nell'interno, alla base delle medesime, hanno sede gli organi dell'udito.

« Debbo permettermi una digressione per spiegare, in generale, questo notevole ed interessante organo del gambero di fiume e dei suoi affini. Come ognuno degli organi dei sensi, l'organo uditivo consiste in un apparato che riceve e trasmette le impressioni esterne, che può essere paragonato ad un istrumento di fisica, costrutto per uno scopo determinato, e di un nervo sul quale agisce ogni impressione — onda di luce, onda di suono — e da cui viene trasmessa al cervello per ulteriori effetti. L'apparato fisico dell'organo uditivo dev'essere appropriato a venire facilmente messo in oscillazione dalle onde sonore, ed è tanto più perfetto quanto più può da parte sua rispondere in modo diverso alle più fine divisioni delle onde, e quanto meglio corrispondono le più fine parti del nervo a quelle gradazioni dell'apparato che riceve. Un prolungamento in forma di pelo, che vien messo in vibrazione dalle onde sonore e trasmette tali vibrazioni ad un nervo collocato alla sua base, può quindi essere nella sua semplicità un organo uditivo molto imperfetto. Ora l'apparato uditivo di tutti i crostacei affini al gambero di fiume è costrutto secondo questo principio, secondo questo semplice piano fondamentale. Alla base delle loro antenne interne è collocata una borsetta chiusa, o munita d'una fessura che si apre al di fuori, sulle cui pareti interne si trovano alcune serie composte di molti peli sia semplici, sia penniformi. Le vibrazioni dalla endolinfa o liquido che riempie la cavità chiusa, dell'acqua ordinaria in una cavità aperta, si trasmettono ai peli uditivi, e l'effetto è accresciuto dalle pietruzze calcaree del liquido, dette otoliti. Un osservatore attento di questi fatti, il professore Hensen, vide un piccolo crostaceo marino turarsi le orecchie con fina ghiaia per surrogare così le otoliti che aveva perdute. Di sommo interesse sono gli esperimenti fatti da questo osservatore per assicurarsi che il gambero ode veramente. Si servì specialmente pei suoi studii di un palemone che si trova presso Kiel, il *Palemon antennarius:* — Se si pongono nell'acquario animali giovani, recentemente catturati, ogni rumore proveniente dal fondo o dalle pareti del recipiente fa loro spiccare un vivace salto al disopra dell'acqua; invece si commuovono se le pareti sono scosse senza suono. Se si mettono in un'acqua salata, si ottiene meglio ancora la prova della loro facoltà uditiva, giacchè suoni anche sommessi in casa, sul tavolo o nel recipiente, producono effetto, vale a dire che gli animali sono involontariamente scossi a motivo della loro sensibilità uditiva, e si può, per mezzo di suoni ripetuti, obbligarli a ripetuti salti nel loro recipiente.

« Altri esperimenti ebbero per oggetto la causa dell'impressione prodotta dal suono. Se i crostacei udissero come noi, si sarebbe potuto supporre che i peli acustici, varii di lunghezza e di grossezza, sarebbero stati messi in oscillazione da suoni diversi. E ciò pure potè venire attestato dalle famose investigazioni di Helmoltz sull' udito in generale.

« Ritorniamo ai nostri gamberi comuni. Se dalla parte inferiore si seguita a scendere dalle antenne interne all'ingiù, si giunge all'apertura boccale, circondata di numerose parti mobili. Oltre il grosso labro superiore, che sta trasversalmente davanti alla bocca,

Gambero.

le parti boccali comprendono non meno di sei paia d'organi, che sono disposti nelle figure a pagina seguente, l'uno accanto l'altro partendo dalla sinistra.

« I tre primi (*a*, *b*, *c*,) corrispondono alle parti descritte negli insetti, degli altri animali articolati; *a*, è la robusta mandibola munita di un palpo mobile; *b*, è la mascella, e corrisponde al labro inferiore dell'insetto, ma è perfettamente divisa e vien detta seconda mascella interna. Le figure *d*, *e*, *f* sono le così dette mascelle ausiliari, o piedi-mascelle, zampe secondo la origine e la posizione: ma non sono applicate al servizio della locomozione, bensì servono colle due paia di mascelle più interne a trattenere, a tasteggiare, a disporre convenientemente il cibo, mentre alla mandibola tocca lo sminuzzolarlo provvisoriamente, perchè l'ulteriore triturazione, la vera masticazione si compie mediante i singolari denti stomacali.

« I piedi-mascelle sono seguiti da cinque paia di zampe, di cui le tre prime terminano con chele. Ammesso che negli insetti le tre paia di zampe appartengano al torace, e che a queste nel gambero corrispondono bene le tre paia di piedi-mascelle, ne risulta che quella divisione del cefalotorace che porta le cinque zampe ambulatorie non deve essere paragonata al torace, ma all'addome degli insetti, e che in conseguenza la così detta coda del gambero è una nuova divisione del corpo, che non esiste nella classe degli insetti, e che chiameremo postaddome. Nello scorpione questa divisione esiste nella così detta coda. Gli anelli del postaddome portano appendici piediformi, fra le quali nella femmina le uova sono attaccate. All' ultimo anello, sulla cui faccia inferiore si apre il tubo intestinale, queste appendici assumono la forma di larghe pinne. E così il gambero di fiume presenta dalla mascella superiore sino a queste pinne il medesimo organo fondamentale sotto le sue forme ed applicazioni più diverse.

« Le branchie si aggiungono alle appendici di cui ci occupiamo. Paiono fissate alla base delle zampe, se si recidono le lamine laterali, libere di sotto della corazza. L'acqua penetra sino ad esse per mezzo dell'apertura boccale, e può sgocciolare sotto e di dietro, mentre è provveduto ad una costante rinnovazione dal moto continuo dei palpi dei piedimascelle. Il muovere dei palpi e delle altre parti dei piedimascelle fa dunque le veci del *prender fiato* degli animali superiori, muniti di polmoni.

« Ora che conosciamo l'esterno, daremo un'occhiata ai più importanti organi interni.

a b c d e f

Apparato boccale del Gambero.

« L'apparato digerente comincia, dietro l'apertura boccale, con un breve esofago che sbocca in uno spazioso stomaco, la cui parte convessa è rivolta verso il dorso. La superficie interna è tutta rivestita di una serie di protuberanze, di liste, di denti, mossi da muscoli speciali, e mediante cui viene proseguita la masticazione cominciata dalla mascella superiore. Sono generalmente noti i così detti occhi di gambero, due formazioni calcaree in forma di lenticchie, situate nelle parti laterali dello stomaco, le quali dopo la muta annua servono alla riproduzione della scaglia. Dallo stomaco parte attraverso l'addome un tubo intestinale sottile, quasi diritto, che si può facilmente strappare coll' estremità della coda, operazione questa da non trascurarsi prima di far cuocere l'animale. Il fegato che produce la bile dalle due parti dello stomaco, è facile da riconoscere pel color verdiccio e la struttura filamentosa e lobata.

« Se si toglie con forbici affilate la scaglia integumentale del dorso del gambero, staccando con precauzione e delicatezza la parte superiore del dorso, si trova nel mezzo della linea mediana il cuore bianchiccio, terminante in parecchie punte, e a partire dal quale si può seguire il corso dei principali vasi. Ricordiamo che la posizione di questi concorda con quella del così detto vaso dorsale degli insetti, ciò che si può ugualmente dire della direzione della circolazione del sangue. Il sangue bianchiccio è spinto dal cuore nel corpo, ritorna di là alle branchie, e da queste giunge al cuore.

« Il gambero comune appartiene a quelle specie della sua classe nelle quali, a seconda della forma allungata, il sistema nervoso presenta la forma di una funicella a nodi

perfettamente sviluppata, come per esempio nei palemoni *(Palæmon)*, mentre nei granchi, la cui forma presenta nella sua concentrazione il contrapposto con quella, la catena dei gangli ventrali offre la medesima concentrazione. Come quasi tutti gli altri crostacei, il gambero è unisessuale. Senza addentrarci negli organi interni della riproduzione, è facile il convincersi delle differenze sessuali esterne. Nel maschio, alla base del quinto paio di zampe, e quasi in un prolungamento esterno, trovasi da ogni parte l'interno condotto seminale, sotto forma di un semicanale. Le aperture degli ovidotti si trovano alla base del terzo paio di piedi. Lo sviluppo del gambero nell'uovo concorda nei tratti fondamentali con quello dell'uovo dell'insetto. La parte ventrale dell'embrione sporge da una striscia germinativa. Da una fessura longitudinale del medesimo provengono i così detti rigonfiamenti germinativi, prima formazione del corpo simmetrico bilaterale, che non seguiremo negli ulteriori suoi stadii per mezzo della divisione trasversale dei rigonfiamenti germinativi, e dello sviluppo di suoi segmenti primitivi. Il gambero esce dall'uovo in uno stadio di sviluppo tale che non ha più da sopportare la metamorfosi cui vanno soggetti tanti insetti e tanti altri crostacei. Tuttavia la sua muta annua ricorda la metamorfosi dell'insetto collegata alle mute. Tutti gli animali articolati che non soffrono la muta sono, dopo la loro metamorfosi, e dopo che il loro dermascheletro ha raggiunto un certo grado di rigidezza e di saldezza, vincolati ad una determinata mole: non crescono più. I gamberi che si spogliano periodicamente hanno con ciò ottenuto la possibilità di crescere per tutto il tempo della vita. Si osservarono alcune centinaia di maggiolini: la loro differenza infima nella mole si è cancellata dopo che sono usciti dalla crisalide, e durante il breve loro tempo di vita perfetta non si distinguono l'uno dall'altro. Ma un piccolo gambero ha la speranza di essere grosso un giorno se un'economia pubblica male intesa non lo sacrifica anzi

a b c 1 3 a c d 2

1. Sistema nervoso della Squilla mantide.
2. Sistema nervoso di un Granchio.
3. Cuore e arterie principali di un Gambero marino.

tempo alla cucina. Lo stupore prodotto dalla facilità colla quale il gambero spoglia ogni anno la sua rigida scaglia, si accresce ancora quando si vede come anche i più fini organi, le antenne, gli occhi, le branchie si svincolano dei loro invogli, giacchè il canale intestinale stesso prende parte alla muta.

« Nella prima metà del secolo scorso Réaumur aveva attentamente osservato e descritto la muta del gambero comune. Teneva a tale scopo dei gamberi in recipienti di vetro bucherellati, collocati in acqua corrente. Se si pensa che anche la pelle dello stomaco e i denti dello stomaco mutano, si capisce che il gambero alcuni giorni prima della sua muta, la quale è senza dubbio accompagnata da un grave malessere, non manifesti più molto appetito. Chi potrebbe pensare a mangiare con tutti i denti che muovono? Il tatto annunzia anch'esso l'imminente catastrofe: se si preme il dito sulla scaglia cede un pochino, e già nel tempo che precedette si è allentata mediante il parziale scioglimento della sua materia calcare. Per quanto io sappia, non esiste un confronto fondato sopra l'analisi chimica. Poco dopo il gambero è inquieto. Frega le zampe l'una contro l'altra, si getta supino, lavora con tutto il corpo, e viene a capo di strappare la pelle che collega sul dorso alla coda la corazza del cefalotorace. A questi sforzi succede la calma. Ma non tarda ad agitare di nuovo le zampe e tutte le parti del corpo, e si vede allora la corazza del cefalotorace sollevarsi più e più e staccarsi dalle zampe. In meno di mezz'ora il gambero esce dalla sua pelle, liberando prima gli occhi e le antenne, ed estraendo poscia le zampe dallo stretto loro astuccio, cosa che gli presenta gravi difficoltà, ove perde talvolta l'una o l'altra zampa, e che non gli riuscirebbe se la pelle delle zampe non si lacerasse per la lunghezza. Terminato tale difficile e certamente doloroso lavoro; esso s'affretta a lasciare il rimanente invoglio, passa la testa sotto lo scudo dorsale e trae facilmente la coda fuori dalla sua guaina, lasciando intatta quella ad eccezione della squarciatura alla coda. Il gambero appena spogliato è vestito di una pelle molle, la quale acquista in breve la consistenza della precedente, mediante abbondanti addizioni di chitina e di calce. Il periodo di mollezza è molto più lungo in un granchio, che suole ritirarsi durante tale intervallo in qualche fessura di roccia, o sotto qualche pietra. »

Il Gambero comune, intorno al quale si è riportato qui questo cenno, per dare un concetto generale della struttura dei crostacei superiori, venne, dopo la pubblicazione di Oscar Schmidt, scelto ad argomento di uno studio completo dal signor Huxley. Il grande naturalista inglese fece col gambero ciò che il Cuvier fece col pesce persico e lo Strauss Durkeim col maggiolino e altri naturalisti fecero con qualche altra forma, secondo il medesimo concetto. Egli descrisse diligentissimamente il gambero incominciando dall'esterno e addentrandosi poi a descriverne minutamente ogni parte della interna struttura.

I crostacei più elevati, i più grossi, ai quali, insieme con molte altre forme più o meno differenti, spetta il Gambero comune, costituiscono uno scompartimento che venne chiamato dei Decapodi. Questa denominazione fu data per ciò che questi crostacei hanno 10 zampe ambulatorie, le quali sovente sono armate di pinze; hanno ancora tre paia di piedimascelle. I loro occhi sono sorretti da peduncoli mobili, disposizione la quale si riscontra in molti fra i crostacei più elevati, che perciò furono chiamati Podoftalmi. Hanno una grande corazza o scudo o scaglia, la quale ricopre interamente la testa ed il torace. I margini laterali di questa armatura ricoprono una cavità nella quale sono situate le branchie. L'integumento saldo, generalmente calcificato, della scaglia, presenta, specialmente nelle specie grosse, delle eminenze simmetriche che

corrispondono agli organi interni. Le mandibole e le mascelle presentano delle notevoli differenze nella loro conformazione. L'addome presenta nei Decapodi delle grandi differenze, essendo in alcuni sviluppatissimo, armato di una salda corazza e munito di una sorta di grande natatoia alla sua terminazione. In altri non forma che una lamella triangolare larga nelle femmine e stretta nei maschi, la quale è sprovveduta di natatoia caudale e si ripiega sotto la parte inferiore del cefalotorace, che è leggermente concavo.

Quei crostacei che hanno quella parte che l'uomo chiama coda e che in realtà è costituita dall'addome o meglio postaddome e che per consuetudine si dice l'addome senz'altro, molto sviluppata e robusta, come è il caso pel Gambero, si chiamano Macruri. Si chiamano invece Brachiuri quelli che hanno l'addome cortissimo e ripiegato sotto il cefalotorace. In questi ultimi crostacei il cefalotorace è corto e sovente largo per modo che il diametro trasversale supera il diametro longitudinale. Talora questi crostacei che volgarmente si chiamano Granchi, oltre alla singolarità del loro aspetto, che deriva da questa grande larghezza del cefalotorace e dal non vedersi in essi l'addome, prendono poi ancora un aspetto strano per le protuberanze, le appendici aculeiformi, i frastagli del margine, i coloramenti del cefalotorace.

ZOEA.

GELASIMO.

La maggior parte dei Granchi fa dei movimenti laterali, sovente con celerità, ciò che fa un effetto strano in chi li guarda. La figura grande qui annessa, che rappresenta un gruppo di Granchi, dà un'idea del singolare aspetto di questi decapodi. Essi vengono in prima linea e precedono i Macruri, siccome più svelti e meglio forniti di organi di sensi.

I Granchi nello stato adulto hanno l'addome piccolo e ripiegato per modo che non si vede. Nei primi stadii della loro vita presentano un aspetto differente e un addome sviluppato. I primi osservatori che trovarono taluna di queste forme larvali dei granchi, credettero trattarsi di individui già perfettamente sviluppati. Così fu fatto il genere *Zoea*, di ciò che non è se non una forma larvale di granchio. L'aspetto di questa forma, come mostra il disegno annesso, è singolare. Ha un lungo prolungamento in foggia di becco, un enorme aculeo dorsale, la così detta coda ben sviluppata; tutto ciò deve col crescere sparire o ridursi, e il cefalotorace prendere poi il suo grande sviluppo e l'aspetto definitivo. Si può dire pertanto che nel principio della sua vita, ha la così detta coda lunga quel granchio che deve poi averla corta più tardi. In tutti i Decapodi, lo sviluppo dell'addome e postaddome (volgarmente coda) è assai considerevole; nei Macruri perdura, nei Brachiuri scema.

Una disposizione speciale dell'apparato respiratorio concede a certi granchi una vita in parte, e talora per una considerevole parte del loro tempo, fuori dell'acqua. Questi granchi costituiscono la famiglia dei Gecarcini. Si chiamano perciò anche Granchi terragnoli, e, per la forma del loro cefalotorace, Granchi quadrati. Spettano a questa famiglia, oltre alle specie dei Gecarcini (*Gecarcinus*) quelle dei Gelassini (*Gelassinus*), delle Ocipode (*Ocypoda*), dei Grapsi (*Grapsus*) ed altri. Le forme dei primi generi vivono in buche nel suolo.

Il viaggiatose Pöppig descrive la vita dei Gecarcini colle seguenti parole:

« Stanno a preferenza nei boschi umidi e ombrosi, si nascondono sotto le radici degli alberi o scavano buche d'una certa profondità. Non si allontanano dalle bassure semipaludose della vicinanza del mare, altri vivono in una certa lontananza dal medesimo e persino sopra monti scoscesi e rocciosi. Sulle rupi calcaree di Cuba, assolutamente prive d'acqua, coperte di bassi cespugli e quasi del tutto spoglie di terra vegetale, si trovano, durante otto mesi dell'anno, grossi granchi terragnoli, i quali,

Ocipoda.

rumoreggiando fra il secco fogliame, spaventano il solitario viandante e, scoperti, si atteggiano con molto coraggio alla difesa. Si trovano isolati, sebbene talora numerosi, giacchè soltanto al tempo della riproduzione sentono l'istinto sociale. Sovente si annidano in luoghi sucidi, accanto ai letamai dei coltivatori e specialmente nei cimiteri. Si crede generalmente nelle Indie occidentali, e per vero a buon diritto, che si aprano la via sino ai cadaveri troppo superficialmente seppelliti e li rodano. Tale è la causa della ripugnanza manifestata da quasi tutte le classi della popolazione a servirsene come di alimento. Il Gecarcino comune (*Gecarcinus auricola*) si trova in tutte le isole delle Indie occidentali e sulle coste del vicino continente. Una volta all'anno lasciano il loro soggiorno, lontano talvolta due ore dalla costa e se ne vanno in mare. In febbraio si vedono i primi di questi viaggiatori, i quali van sempre crescendo di numero, senza tuttavia formare quelle fitte schiere, di cui parlano antichi viaggiatori, delle quali si diceva che, senza temere nessun attacco, si avanzavano sempre, non giravano gli ostacoli ma li superavano, proseguendo il cammino sopra ed attraverso le abitazioni degli uomini ed eran veduti di buon occhio, quali accaniti avversari dei topi e dei serpenti: frottole ed esagerazioni che non meritano l'onore di una smentita. Il passaggio dura

JAHRMARGT.

PAGURI.

sino all'aprile. Pervenuti sulla sponda, i granchi si abbandonano alle onde, coll'avvertenza però di evitare i luoghi ove si frangono con violenza. Non rimangono mai a lungo nell'acqua. Se ne ritirano appena sono state portate via le uova, le quali, attaccate ad una sostanza appiccicaticcia, tenace, coprono in gran copia l'addome della femmina. In maggio e giugno ha luogo il viaggio di ritorno di questi crostacei, che non sono allora buoni da mangiare, perchè dall'una parte la carne muscolare è consumata e dall'altra il grosso fegato, che rappresenta in tutti i granchi e crostacei l'unica parte mangiabile del torace, ha cambiato in amaro l'eccellente gusto che ha per solito e si è straordinariamente dilatato. Alcune settimane bastano a fargli ricuperare la squisitezza perduta. Verso la metà di agosto il Gecarcino si ritira in qualche buca ben imbottita di foglie secche, ne tura diligentemente l'ingresso e sopporta una muta che pare richiedere circa un mese. Al principio di settembre il granchio si trova nel suo ripostiglio, coperto di una pelle venata di rosso, molto sottile e sommamente sensitiva. È allora tenuto da molti in conto di eccellente vivanda. Rivestito di nuovo

Talamita.

della salda corazza, si avventura ad uscire, più di notte, s'intende, che non di giorno, e s'ingrossa sino al gennaio per riprendere allora le sue migrazioni. Nella *Storia naturale della Giamaica*, Brown assicura che i buongustai dell'isola considerano come più squisito di tutti i suoi affini il Gecarcino, preso in buon punto e convenientemente cucinato, e che non hanno mica torto. »

Le femmine del Gelasimo (*Gelasimus*) hanno le chele debolissime, i maschi ne hanno una enormemente sviluppata, di cui si servono per tener chiusa l'entrata alla loro buca. Mentre gli uni scelgono la spiaggia unita per le escursioni e per le caccie, gli altri dimostrano l'agilità loro nell'arrampicarsi. Così Fr. Müller, naturalista di grande merito, che viveva sulle coste del Brasile, descrive un granchio di questa famiglia gentile e vivace che nulla più, il quale si arrampica su per le piante di mango e ne rode le foglie. Cogli uncini brevi, affilatissimi, che pungono come spilli, quando corrono sulla mano a taluno, quest'animale sale e corre con somma velocità sui rami più sottili. Il medesimo naturalista ha osservato esattamente la struttura speciale, per la quale è possibile a questi animali, spostati fuori del loro elemento, di resistere

nell'aria. Molti possono portar seco a terra una certa dose d'acqua nella cavità branchiale, l'acqua che dovrebbe uscire, si spande in un fino tessuto connettivo della corazza ed è di nuovo ricondotta nella cavità branchiale dai movimenti energici dell'appendice della base esterna delle mascelle che si muove nella fessura d'entrata. Quell'acqua, mentre sdrucciolava in sottile strato sulla corazza, si è di nuovo potuto arricchire d'ossigeno e serve quindi di nuovo al respirare. In un'atmosfera umida, dice il citato naturalista, la provvista d'acqua esistente nella cavità branchiale può durare per lunghe ore, ed è soltanto quando è giunta a termine che l'animale solleva la sua corazza per far penetrare posteriormente aria nelle branchie. Così respirano effettivamente anche aria, come la Ocipoda o Granchio delle arene (*Ocipoda*), animale esclusivamente terragnolo, che dura appena un giorno vivo nell'acqua, e perde lungo tempo prima di morire ogni energia, ogni facoltà di muoversi. Anch'esso lascia penetrare l'aria nella cavità branchiale per mezzo di una nascostissima apertura posteriore, chiudibile.

Alcuni crostacei brachiuri hanno il costume di ricoverarsi fra le due valve di grossi molluschi lamellibranchiati marini. Trovano fra queste valve una protezione, la quale è loro tanto più necessaria perchè hanno la loro corazza piuttosto molle e poco resistente. Uno dei più noti fra questi brachiuri, di cui già gli antichi avevano conosciuto e cercato di spiegare il singolar modo di vivere, si ricovera fra le valve di certi grossissimi molluschi bivalvi marini del genere Pinna. Perciò venne dato il nome di Pinnoteri (*Pinnotheres*) a tutti questi crostacei che hanno in comune questo modo di vivere. Il più noto fra tutti i Pinnoteri è il *Pinnotheres veterum*, che vive appunto nella pinna. Il *Pinnotheres pisum* vive in una grande conchiglia del genere *Mytilus*.

Il mollusco dalla grande conchiglia bivalve, dicevano gli antichi, difende il granchio malvestito, e questo, fornito di buoni occhi, lo avvisa del pericolo che si avvicina.

Nella famiglia dei pinnoteri si comprendono ancora le Talamite, di cui un nostro disegno qui rappresenta una specie, la *Thalamita natator*. È da notare sovratutto in questo genere che le zampe dell'ultimo paio sono appiattite, larghe, foggiate a mo' di remi, indizio di buona attitudine al nuoto.

Il Granchio comune (*Portunus marmoreus*) ha pure questa medesima disposizione nell'ultimo paio di zampe. È numerosissimo a Venezia, sugli argini del Lido, sui Murazzi, dai quali si vede talora perfino al piede degli edifizi e sui muricciuoli.

Qui vuol essere ancora menzionato il genere dei Carcini, di cui il *Carcinus mænas* è forse il granchio più diffuso e abbondante nei mari d'Europa. Si dice che i Veneziani spedissero annualmente nell'Istria oltre a un centinaio di barili pieni di questi granchi, adoperati colà quale esca per le sardelle. In Venezia s'adoperano pure come alimento, e i Molechi cotti nell'olio sono colà un intingolo molto apprezzato. Il Martens dice:

« Dal principio della primavera sino a tardi nell'autunno, tutte le lagune, i murazzi, persino i canali della città sono popolati da milioni di questi comici granchi. Se alcuno si avvicina, corrono velocissimamente alla melma più accosto e vi si seppelliscono d'un tratto. Se la fuga non è più possibile, l'animale si drizza, allarga le pinze e le batte rumorosamente l'una contro l'altra, pronto a vendere caramente la sua vita. Per quanto siano socievoli nello stato libero, se sono prigionieri, in breve si divorano i piedi a vicenda. In una camera fresca mi avvenne talvolta di serbarne per parecchi giorni; li lasciava girare attorno come animali domestici; ma esposti al sole muojono subito; ciò che è un eccellente metodo per far morire, senza danneggiarlo, un individuo destinato ad una collezione. »

Affine alla famiglia di cui è tipo il genere *Cancer*, chiamata famiglia delle Erifide, che ha per tipo il genere Erifia *(Eriphia)*, di cui è rappresentante nota nel Mediterraneo la *Eriphia spinifrons*, che colpisce lo sguardo per la sua corazza quadrangolare.

Il Granchio paguro *(Cancer pagurus)*, da non confondersi coi Paguri di cui sarà parlato più sotto, non ha l'ultimo paio di zampe foggiato come nei precedenti. È meno frequente nel Mediterraneo, più noto lungo le coste del Mare del Nord.

Vennero chiamati Granchi triangolari quelli di cui il corpo è foggiato in modo da somigliare ad un triangolo. Hanno aspetto di ragni, per cui la specie più nota del genere Maja *(Maja squinado)* ha il nome volgare di ragno marino. Altre specie minori spettano ai generi *Inachus* e *Sternorynchus*. Sono alimentari. Vennero chiamati Granchi tondi quelli di cui il cefalotorace appare tondeggiante. Le Dromie, le Calappe spettano a questo gruppo. La *Dromia vulgaris*, rappresentata nell'annesso disegno, e la *Calappa granulata* vivono nel Mediterraneo.

Fra i granchi del primo di questi due ultimi scompartimenti si trova il più grosso di tutti i crostacei. Questo gigante si ebbe dapprima il nome di *Inachus Kæmpferi*, poi,

GRANCHIO PAGURO.

costituito in genere, si ebbe il nome di *Macrocheira Kæmpferi*. Vive nei mari del Giappone. I musei zoologici di Torino e di Milano ne hanno dei bellissimi esemplari.

Un giornale inglese, il *Chambers-Journal*, pubblicò dapprima, e un giornale tedesco, *Ausland*, riportò poi, un piacevole cenno, che riporta pure il signor Oscar Schmidt, intorno ai costumi dei granchi in generale. Gli osservatori inglesi, autori del cenno, non badavano ai granchi, ma studiavano i piccolissimi gamberi. Essi parlano così:

« Occupati quasi esclusivamente in osservazioni relative a queste strane piccole creature, non avevamo badato a certe forme misteriose, che erano visibili appunto sotto le piccole onde; il nostro amico però attrasse su di esse la nostra attenzione. Ora potete, diss'egli, ciarlare quanto volete, ma non muovetevi dal posto. Un movimento del braccio, della gamba, un volgere del capo, ci toglierebbe un interessante spettacolo. Mentre così diceva, vedemmo un granchio verde, uno di quei pochi stimati animali delle spiaggie del mare, che avevamo ben già venti volte veduto, senza mai guardarlo davvicino. Non era largo più di tre centimetri, e presentava, a dire il vero, un aspetto privo d'ogni specie di grazia. Veniva lentamente sulla sabbia, che era parzialmente

soltanto lambita dalle onde, e sembrava sbirciarsi sospettosamente d'attorno. Un grosso mollusco era rotolato su e giù dall'onda ed il granchio gli piombò addosso. Gli uncini, che mentre camminava sembravano servirgli soltanto di stampelle, compievano allora un altro ufficio: un pezzo dopo l'altro erano col mezzo loro strappati dal mollusco e recati alla bocca con un movimento che ricordava affatto quello della mano. Dopo che il granchio ebbe così assaggiato alcuni bocconi, parve accorgersi che il mollusco non era un cibo abbastanza sostanzioso, e si mosse lentamente alla volta dell'arena asciutta. Strisciando lungo i siti umidi, un bel gammaro cercava di giungere ad alcuni ciuffi di alghe; si muoveva cautamente, ignorando che un nemico era in agguato, e presto cominciò a mangiare l'alga. I movimenti del granchio allora furono meravigliosi; esso osservava il gammaro e si avvicinava lentamente; un cespuglio di alghe trovavasi fra di loro e di questo il granchio fece uso per nascondersi, colla destrezza di un perfetto cacciatore. Uno spazio di circa venti centimetri divideva il predone dalla vittima e

Maia.

quello naturalmente voleva varcarlo. Ma il gammaro era in sull'avviso e, forse edotto da precedenti esperienze, sembrava ritenere possibile che qualche nemico si nascondesse dintorno. In breve il granchio, lasciando il luogo ove si nascondeva, si chinò e strisciò ingegnosamente verso la preda; quando ne era distante circa 10 centimetri, l'altro cessò di mangiare e si volse verso il granchio. Un altro oggetto attrasse per un istante la nostra attenzione da un'altra parte; quando di nuovo volgemmo gli occhi sui combattenti il granchio era scomparso. Che era stato di lui? nessuno poteva dirlo. L'arena era liscia all'intorno e senza altra vegetazione che alcuni piccoli ciuffetti d'alga. Guardando più attentamente scorgemmo nell'arena, presso al gammaro, un rialzo, che si sollevava lentamente, come per qualche causa sotterranea, e ad un tratto il granchio emerse dall'arena, nella quale si era sepolto, per isfuggire all'attenzione del gammaro. Dopo che si fu liberato dalla sabbia, si avanzò di uno o due passi e piombò ad un tratto, come il gatto sul topo, sul gammaro tranquillamente affaccendato. I terribili uncini a foggia di mano furono allora piantati nel corpo della vittima, che venne

sbranata e cacciata nella bocca. Mentre tutta la nostra attenzione era rivolta a quella scena, non avevamo badato ad una quantità d'altri granchi similmente occupati, i quali a pochi passi da noi attendevano con ardore ad una caccia analoga. Grandi e piccoli, agili e lesti, lenti e pesanti, tutti i granchi erano siffattamente occupati, porgendoci così un trattenimento speciale affatto ed uno dei più grandi che si ottenga con qualche cautela dal mare. Il caso volle ch'io movessi un braccio mentre un granchio stava avvicinandosi; questo semplice movimento bastò per attrarre la sua attenzione e destare i suoi sospetti. Esso guardò per un istante i dintorni poi s'affondò nell'arena e sparve a' nostri occhi; ma quasi subito dopo due piccoli puntini neri fecero capolino sull'arena e rimasero immobili; erano gli occhi peduncolati, mobili, del granchio il quale osservava, col corpo nascosto, quanto accadeva d'intorno.

« Dopo che per parecchi minuti fummo rimasti immobili, il granchio alfine si sentì tranquillo, sollevò il monticello di sabbia, ne uscì e proseguì la sua caccia in un modo tale da far quasi credere che avesse intanto ponderato bene il mezzo di raggiungere meglio lo scopo. Prese il gammaro nella seguente guisa: cominciò a correre rapidamente in mezzo ad un certo numero di quelli, i quali si sparpagliarono in tutte le direzioni. Dapprima non gli venne fatto di agguantarne uno: allora si affondò nell'arena e rimase immobile, ma sempre in agguato. In breve i gammari, che non vedevano più nessun motivo d'inquietudine, si raccolsero di nuovo e presero a saltellare intorno al granchio, che lentamente si sollevò per esser pronto al momento decisivo. Ora i gammari nei loro fantastici salti non sono mai sicuri di ricadere sul dorso, sui piedi o sui fianchi, e talvolta hanno qualche fastidio per rimettersi in piedi. Il granchio aspettò con pazienza una di queste occasioni per abbrancare la preda che si trovava in una posizione sfavorevole. Quando dunque un gammaro si trovò così impacciato, gli fu addosso e lo sbranò.

DROMIA.

« Di quando in quando, due granchi d'uguale statura si affacciano l'uno all'altro, stendono le chele, come i lottatori i pugni e lottano per un pezzo. Per lo più l'uno si ritira, quasi che fosse soddisfatto della mostra fatta delle proprie forze. Se un granchio si crede minacciato da qualche bastone a lui rivolto, basta questo per accenderne lo spirito bellicoso. Collocandosi sulle zampe posteriori tende le chele al nemico battendole con tanta forza l'una contro l'altra, da produrre suoni che si possono udire distintamente ed una volta che ha afferrato il bastone, vi si aggrappa con tanta forza da lasciarsi alzare da terra. »

« Posso confermare colla mia propria esperienza, dice Oscar Schmidt, la maggior parte di questi asserti e raccomandare questo divertimento a tutti gli esploratori delle spiaggie marine. Sulle coste rocciose e ghiaiose del Mediterraneo si può ritrarre qualche sollazzo dallo scaltro *Grapsus varius*, granchio quadrato di media grossezza, che fa la caccia sulla sponda e sa giovarsi, coll'agilità d'un topo, delle buche e delle screpolature delle roccie. »

Fra i crostacei Brachiuri e i Macruri se ne trovano alcuni che segnano un passaggio dagli uni agli altri. Il Pöppig chiama questi decapodi Intermedii. Il Milne Edwards li chiama Anomuri.

Questi crostacei decapodi Anomuri hanno l'addome assai più sviluppato che non sia nei brachiuri. Lo sviluppo dell'addome in essi è tale che se non arriva a quello che si scorge nei macruri è di poco minore; ma presenta questo carattere differenziale notevolissimo, che esso non ha quel rivestimento saldo che si scorge in quello dei Macruri, ma è invece molle, asimmetrico e terminato da una natatoia caudale asimmetrica e si nasconde nelle conchiglie vuote di molluschi dalla conchiglia univalve. Perciò questi singolarissimi crostacei, che sono comunissimi lungo le nostre spiaggie, si trovano sempre con una grande porzione del loro corpo nascosta entro a una conchiglia chiocciolíforme.

I Paguri hanno il cefalotorace allungato, i peduncoli degli occhi lunghi e liberamente sporgenti, ciò che serve loro bene per vederci fuori di quella casa che si portano seco. Non è vero che il Paguro uccida il mollusco per impadronirsi della sua conchiglia; cerca le conchiglie vuote e le sceglie e le muta in rapporto colle sue proprie dimensioni. Talora una vegetazione parassitica cresce sopra la conchiglia e finisce per impedire i movimenti del crostaceo che vi sta dentro, sì da indurlo a morir di fame.

Sono numerose le specie del genere *Pagurus*, che vivono lungo le nostre spiaggie. Vive a maggiori profondità il *Pagurus prideauxii*. Sulle conchiglie trascinate dai Paguri stanno talora le Attinie, graziosi animali marini inferiori, di cui sarà parlato a suo tempo e che, per la somiglianza che veramente hanno con dei fiori, gli Inglesi chiamano Anemoni di mare. Il Paguro del Rideaux porta la bella *Actinnia palliata*. La tavola annessa fa vedere i Paguri entro le conchiglie e fuori e colla Attinia sulla conchiglia.

Il segnalatissimo naturalista inglese Gosse, che si rese molto benemerito pei suoi studii intorno agli acquarii e agli animali che in questi si possono accogliere, parla del Paguro e della Attinia, chiamata sistematicamente *Actinia palliata* e *Adamsia palliata*, nel modo seguente:

« Il compagno dell'anemone di mare, che porta il nome del signor Prideaux di Plimouth, che lo scoperse, è esclusivamente una specie del profondo. Credo che in tutte le circostanze questo paguro vive colla sola anemone di mare e questa con lui. Forbes cita esempi in cui l'uno pervenne senza l'altro nella draga, ma crede che ciò soltanto avvenne perchè la rete sgarbata spaventò il paguro e lo indusse a sgomberare la casa, abbandonando il nicchio. Si deve, a proposito dell'anemone, accennare che appartiene alla famiglia delle Sagarte ed è di color magnifico e di forma strana. È per lo più d'un bruno-rossiccio nella sua parte inferiore, mentre al di sopra passa al bianco di neve. Dappertutto è chiazzata di macchie porporine e circondata di un margine rosso-pallido. I tentacoli e i dischi dei piedi (dei quali parleremo a suo tempo più minutamente in proposito dei polipi) sono di un bianco puro. Giunge ad un certo sviluppo ed ha la proprietà di non stare, come le altre anemoni di mare, in forma circolare, ma bensì allungata, stendendo la base in due lobi laterali.

« L'animale sceglie sempre il labro interno d'un nicchio per attaccarvisi; i due lobi pedali si collocano a poco a poco attorno all'imbocco del nicchio, finchè si raggiungono sul margine esterno e vi si saldano, dimodochè l'animale forma un anello.

« Ho sovente cercato con interesse di spiegarmi in qual modo potevasi mantenere la conveniente proporzione di grandezza fra l'attinia e la conchiglia, durante il crescere graduato della prima. Evidentemente esiste fra di loro quella giusta proporzione, poichè la giovane attinia abita i piccoli nicchi e l'adulta i grandi. Il paguro può trasferirsi da un nicchio più piccolo in uno più grande, se sente il bisogno di un alloggio più

spazioso. Sappiamo che il suo camerata il Paguro bernardo *(Pagurus bernhardus)* ciò fa ordinariamente, per cui possiamo ammettere anche lo stesso pel *Pagurus prideauxii*. Ciò posto, che avverrà dell' attinia? Quando il paguro cambia quartiere e abbandona l' amica, sarà sciolto il legame? Allora si troverebbe l' uno senza l' altro, ciò che non capita.

« Dall' altra parte se anche l' attinia cambia casa, come fa essa a trovarsene una adatta? Se, insieme col paguro, dice addio al vecchio tetto e prende con esso lui possesso di un nuovo, come può stabilirsi l'unità d'azione e di volontà? Come fanno a comunicarsi i loro pensieri? Chi prende l' iniziativa, giacchè l' attinia non tiene al crostaceo, ma bensì alla casa, giacchè l'uno è indipendente dall'altro nei suoi movimenti? Chi s' impegna a cercare il nuovo alloggio ed in qual tempo si trasferiscono nell'altro gli eremiti?

« Ho ponderato a lungo queste diverse questioni, e sono finalmente pervenuto ad una conclusione a questo riguardo.

« Il 16 gennaio 1859 catturai colla draga un individuo press' a poco semi-adulto dell'Attinia *(Adamsia palliata)* fissato ad un piccolo nicchio di *Natica monilifera*, abitato da un *Pagurus prideauxii* che pareva alloggiato un po' strettamente. Li misi in un acquario in ottime condizioni, il cui contenuto era in perfetto stato ed ebbi la fortuna, che non mi era ancora capitata, di acclimare ambidue, paguro e adamsia, nell'acquario. Ambidue godevano salute perfetta e si sentivano in casa loro. Però dopo tre mesi mi accorsi che l'adamsia pareva stare meno bene. Più tardi anche il paguro mostrò di trovarsi troppo allo stretto, e allungava fuori del nicchio la parte anteriore del suo corpo. Non sapeva però indurmi ad offrirgli una casa più comoda, perchè temeva che se ne impadronisse senza pensare altrimenti alla sua zoofitica amica, la quale poteva allora perire.

« Alfine la vinse sul sentimento il desiderio di sciogliere un quesito scientifico. Un fatto è meglio di un individuo.

« Presi, nella mia collezione, un nicchio di *Natica* adulta e lo posi accanto alla triade fatta unità. L'eremita trovò incontanente la nuova casa e cominciò ad esplorarla, valendosi però di un sistema diverso da quello che avrebbe scelto il fratel suo bernardo *(Pagurus bernhardus)*, il quale avrebbe senz' altro preso possesso dei luoghi. Il mio volse il nicchio in su, ne afferrò subito cogli uncini il labbro interno ed esterno e cominciò a trascinarlo sul fondo dell'acquario. Di tratto in tratto sostava, palpeggiava l' interno e riprendeva il cammino. Una circostanza mi obbligò ad uscire e quando tornai, in capo ad un' ora, trovai il mio solitario comodamente allogato nel suo nuovo alloggio, col vecchio che giaceva abbandonato a qualche distanza. Lo volsi in fretta per vedere che cosa era accaduto dell'adamsia. Oh dolore! non v'era più adamsia! Ma quando il paguro venne presso alla parete dell' acquario, riconobbi con somma mia soddisfazione che sussisteva senza interruzione l'antica società. L'adamsia pendeva dalla nuova casa con uno dei lobi pedali e senza dubbio anche coll' altro. Ma la posizione era tale che non poteva esserne perfettamente sicuro. La posizione del zoofito era affatto normale. Mentre volli osservare col mezzo d'una lente lo stato in cui si trovavano le cose, mi accorsi che l'adamsia era aggrappata con una piccola superficie della parte mezzana della ventosa, alla parte inferiore del cefalotorace del gambero, tra la base delle sue zampe.

« Ora questo fatto non ha luogo, per quanto io sappia, in circostanze ordinarie. Quindi dovetti ritenerlo come un mezzo straordinario e temporaneo, di cui l' adamsia

ARAGOSTA e GAMBERO MARINO.

si serviva per passare dalla vecchia alla nuova casa e accomodarsi convenientemente in questa. Non dobbiamo noi conchiudere da questo che appena il paguro ebbe trovato un alloggio più conveniente, l'adamsia ne fu avvisata; che nelle due ore seguenti essa rallentò i legami che l'attaccavano alla vecchia casa e che adagiandosi sul petto del suo protettore, venne da esso portata alla nuova casa, ove si occupò incontanente a fissarsi appunto come nell'antica?

« Undici giorni dopo quelle osservazioni, ebbi occasione di farne un'altra egualmente interessante.

« Dopo il cambiamento d'alloggio, l'adamsia non aveva più il suo florido aspetto. Si teneva però molto bene aggrappata al nicchio, ora più, ora meno sviluppata, ma per lo più una gran parte del zoofito pendeva giù. Il paguro invece si trovava certo molto bene e non manifestava nessun desiderio di tornare nell'antico domicilio. Il 2 maggio trovai l'adamsia sciolta e stesa al fondo dell'acquario, sotto il paguro, il quale, se lo si toccava, scappava via, lasciando la compagna in asso.

« Credetti che tutto fosse finito colla bella mia protetta, ma quale non fu il mio stupore nel vedere dopo alcune ore l'adamsia più splendida che mai, largamente adagiata sul nicchio e d'aspetto più fresco che non nei giorni precedenti! Ma, cosa strana, si teneva al nicchio in un modo affatto opposto, e questo provava un'intelligenza che presi ad investigare.

« Sollevai delicatamente sino al livello dell'acqua il nicchio, da cui staccai l'adamsia, lasciandola cadere al fondo, poscia presso ad essa deposi la chiocciola ed il suo abitante. Appena il paguro toccò l'adamsia, l'abbracciò colle chele, con una dapprima, con ambedue in seguito; m'accorsi subito di quel che voleva fare. Con garbo e destrezza si affaccendava a riporre l'adamsia sulla chiocciola. Siccome però essa trovavasi colle ventose all'insù, prima cura di lui fu di rivoltarla al tutto. Abbrancandola alternatamente colle due chele, e, da quanto pare, pizzicandola piuttosto forte, esso la sollevò tanto da poter premere il piede di essa contro la parte determinata della chiocciola che si dice labro interno. Rimase circa dieci minuti in quell'atteggiamento. Poi ritirò cautamente dapprima l'una, poi l'altra chela. Quando si pose in moto, ebbi il piacere di vedere l'adamsia più bella ancora ed affatto nel sito opportuno. Due giorni dopo era di nuovo sciolta. La scopersi in una fessura e la deposi sul fondo. Di nuovo il crostaceo la trovò, e, comportandosi nel modo già descritto, la rimise al suo posto. Ma vidi che era ammalata, perchè appena poteva tenersi in sito. Pure è sufficientemente chiara quella manifestazione dell'istintiva operosità dei due animali.

« Certamente il paguro è il membro più attivo della società; esso dimostra più chiaramente che apprezza la società della sua bella e differentemente dotata amica. Le nostre ultime osservazioni obbligano a riconoscere che le chele del paguro sono sempre adoperate per aiutare l'adamsia a cambiar di alloggio. »

Si possono ancora collegare ai paguri due generi che si trovano per così dire sul confine fra i paguri e i brachiuri. Sono i generi *Porcellana* e *Galathea*. Hanno l'uno e l'altro delle grandi chele coll'ultimo paio di zampe pochissimo sviluppato. Stanno fra i paguri e i brachiuri perchè hanno l'addome assai sviluppato e lo portano ripiegato sotto il cefalotorace. La *Porcellana platycheles*. rappresentata in un annesso disegno. ha una fitta pelosità sul corpo, è piccola e poco appariscente.

I crostacei decapodi macruri hanno, come già ripetutamente è stato detto sopra, l'addome sviluppatissimo e più lungo del cefalotorace; questo addome ha cinque paia di false zampe e si termina con una grande pinna caudale. Le antenne interne portano

due o tre lunghe fruste, le esterne ne portano una sola, ma ordinariamente hanno una larga scaglia marginata di setole. Il primo paio di piedi mascelle porta dei palpi e delle appendici flabelliformi; i piedimascelle del secondo paio sono curvi; quelli del terzo paio sono ordinariamente allungati, e ricoprono, ma raramente in modo completo, le parti della bocca che stanno loro davanti.

Porcellana.

I decapodi macruri vivono tutti nell'acqua e sono fra i crostacei quelli che hanno migliore attitudine al nuoto.

Taluni, come i Talassinidi, si scavano delle buche in foggia d'imbuti nella sabbia e vi tengono gli animalucci di cui fanno preda. Alcuni pochi vivono nei laghi sotterranei. Una specie del genere *Betaeus* vive entro un tubo fatto d'alghe marine fra i rami dei coralli; talune specie stanno nelle spugne. Queste ultime, come altre del genere *Alpheus*, possono produrre un certo rumore col movimento delle loro grosse pinze.

La descrizione fatta in principio del gambero comune fa che ora si possa tralasciare qui di aggiungere altri ragguagli intorno ai macruri.

Il durissimo rivestimento e l'enorme postaddome hanno fatto dare il nome di Loricati o Corazzati ai decapodi di questo gruppo che costituiscono la famiglia dei Palinuri, di cui la forma più vistosa è il *Palinurus vulgaris*, notissimo col nome volgare di Aragosta. Sono caratteri generali dei Palinuri il corpo cilindrico o depresso, coll'invoglio dermico molto grosso. Le antenne interne hanno due fruste generalmente piccolissime; le antenne esterne non hanno scaglie. Le faccie laterali del torace hanno una grossa lamella ordinariamente triangolare. Nello stato larvale hanno sembianza diversa da quella dello stato adulto. Così l'Aragosta, nel suo primo stadio è in foggia di Fillosoma, e possiamo dispensarci dal descriverla in questo stadio, rappresentandola in un annesso disegno.

In una grande tavola è rappresentata l'Aragosta insieme col Gambero marino od Omaro.

Nell'Aragosta comune del Mediterraneo, rappresentata nella nostra figura insieme col Gambero marino, il margine anteriore del cefalotorace è adorno di due grossi aculei, come altri forti aculei ne coprono la superficie mentre l'addome è liscio.

La sua lunghezza va fino a 40 centimetri, il colore è un rosso olivaceo vivace, il quale, se si porta l'animale appena tolto dall'acqua alla luce del sole diventa rapidamente turchino oscuro, mentre se si lascia all'ombra all'asciutto conserva il colore naturale. Il signor Oscar Schmidt dà intorno all'Aragosta i seguenti ragguagli:

« Questa specie, che in alcuni esemplari giganteschi pesa sino a 6 o 7 chilogrammi, è comune nel Mediterraneo più assai del Gambero marino, ed è perciò presso ai gastronomi il rappresentante di quello, che appartiene piuttosto ai mari settentrionali. L'aragosta ama un fondo sassoso, ruvido, coperto di alghe, di profondità diversa.

« Nella Dalmazia, ov'è specialmente comune, intorno a Lissa ed a Lesina, mentre sparisce verso l'Istria, l'ho trovata in profondità di due a venti metri. La si prende in due modi, di cui l'uno è la prosaica rete. Questa, sotto forma di una parete alta da un metro a un metro e mezzo, e lunga da 30 a 35, è gettata sul fondo del mare e deve rimanervi di notte. Le maglie ne sono molto larghe. I pesci e i grossi crostacei che incappano dentro nell'oscurità, cercano di passare attraverso le maglie, le aragoste vogliono arrampicarvisi collo loro lunghe gambe, e vi si intricano di più. Per tempo la mattina la rete devesi sollevare, altrimenti i prigionieri sarebbero divorati dai pesci predoni e dai delfini. Invero è anche interessante, anzi commovente, l'operazione di

tirar fuori la rete, specialmente se è piena di bottino, ma incomparabilmente più attraente è la pesca dell'aragosta e la sua cattura mediante fuochi. Mi trovava con un altro naturalista nell'isola di Lesina, nel podere situato in un ameno golfo, del professore Boglich, il distinto esploratore del mondo animale dell'Adriatico. Essendovi una perfetta calma nell'atmosfera, una vera bonaccia, ed una magnifica sera, si decise di andare alla pesca quando la notte fosse completamente venuta.

« Il battello fu allestito, si visitarono le lancie a quattro spigoli; si depose sulla parte anteriore del battello una quantità di legno secco e resinoso dei pini della spiaggia, che vanno disgraziatamente diradandosi, accanto all'ordegno in ferro destinato a ricevere il fuoco. Un solo rematore spinse silenziosamente la barchetta lungo la costa rocciosa, obbedendo allo sguardo, al cenno di mano del nostro ospite, e compiendo con sicurezza le più piccole evoluzioni che erano necessarie per poter lanciare la fiocina, quanto più fosse possibile verticalmente sulla preda.

Fillosoma.

« Scoppjettando il fuoco si accese e sparse la luce non solo sul mare e sulla selvaggia spiaggia alla quale dava un riflesso fantastico, ma ancora sul fondo del mare ad 8 o 10 metri di profondità, illuminandolo così distintamente da permettere di discernere e di riconoscere tutti gli oggetti che avevano alcuni centimetri di grandezza. Gli animali sembravano abbagliati da quell'insolito chiarore che sorprendeva molti di essi nel sonno. Specialmente i pesci rimanevano immobili, e persino le aragoste e le seppie, che sono generalmente di una eccessiva prudenza, si lasciavano sorprendere. Era sommo diletto il contemplare, chinati sull'orlo del battello, quel mondo misterioso e muto adorno di colori così splendidi. Già stava innanzi a noi un gran numero di pesci, ed una gigantesca seppia, quando l'amico Boglich fece un cenno mostrando un sito del fondo fittamente coperto di piante marine. Là, quasi coperta dalle piante, l'addome in una fessura, dimenando le lunghe antenne, stava una magnifica aragosta. Un momento ancora e la formidabile fiocina oscillò sopra di essa, poi, colla rapidità maggiore che potè comunicarle il braccio, scese, e l'animale, colpito mortalmente, battendo convul-

samente la coda, fu gettato agonizzante ai nostri piedi. Tornammo dopo mezzanotte a casa, io per preparare la mattina seguente un'altra aragosta per la mia collezione, mentre gli altri cucinavano il bottino nostro notturno così da farne un pranzo lucul-liano, inaffiato dal focoso vino di Dalmazia. Una terza aragosta presa nella rete perfettamente illesa fu tenuta per alcuni giorni in mare, legata ad una corda. Sebbene avesse uno spazio sufficiente per muoversi, rimaneva sempre immobile e malinconica, senza che sia permesso il decidere se perchè non aveva nessun pensiero, o perchè conosceva invece la posizione disperata in cui si trovava.

« Nei grandi acquarii, come in quello di Amburgo, le aragoste sono sovente in compagnia di gamberi marini e di granchi. Il custode di quell'acquario osservò che emettevano certi suoni appunto allorquando facevano rapidi movimenti colle grandi antenne, per esempio per respingere, durante il pasto, le aggressioni dei loro compagni. Il famoso naturalista d'Amburgo Möbius, avvisato dal custode, ascoltò quei suoni e li disse simili allo scricchiolìo prodotto quando si preme contro una gamba di tavola o di sedia il tomaio dello stivale. Le aragoste fanno pure udire tale rumore quando si prendono fuori dell'acqua, e questo è allora più forte che non nell'acqua. Ora lo strumento col quale si produce è una piastra tonda, collocata sull'ultimo degli articoli mobili delle antenne esterne, ed appunto di sopra sulla faccia interna delle medesime. Il rumore nasce dal fregamento di uno spazio villoso della piastra sulla faccia liscia dell'anello saldo, col quale si collega il primo articolo antennale mobile. Quel suono e il modo di produrlo ricordano il capone imperiale (pesce marino del genere *Dactylopterus*) che produce anch'esso un forte romorìo, facendo scivolare le articolazioni dell'opercolo l'una sull'altra, senza parlare poi di molti insetti, i quali fanno udire suoni analoghi fregando l'una sull'altra varie parti del corpo.

« Naturalmente si è pensato alle aragoste col desiderio di allevare regolarmente diversi animali alimentari, e di aumentarne il profitto rendendole più a buon mercato, più accessibili al popolo. Il professore Coste in Francia e il signor d'Erco in Trieste si sono molto occupati di questo. Per quanto io sappia, nulla ancora si conosce di allevamento fruttuoso, perfetto, ma i tentativi di Coste hanno confermato la conghiettura fatta da altri zoologi, che cioè null'altro era se non che la larva dell'aragosta la delicata specie di crostacei conosciuta e descritta come specie distinta col nome di *Phyllosoma*.

« Questa fillosoma, di cui la parentela coll'aragosta si manifestò colla diffusione di questa, è lunga da 2 a 6 centimetri, ha corpo sottile, lamelliforme, composto di due parti principali, con lunghi peduncoli oculari, e lunghe e sottili zampe filiformi. Per la grande mutabilità della loro forma e per l'assenza di riproduzione nel tenero e trasparente corpicino, si ebbe della loro natura larvale un sospetto che si cambiò in certezza quando Coste praticò l'allevamento delle uova dell'aragosta. »

Spettano pure alla famiglia dei Palinuri gli Scillari *(Scyllarus)* che si distinguono per la corazza più lunga che larga, il rostro prominentissimo, i piedi-mascelle del terzo paio con un'appendice labelliforme. Vive nel Mediterraneo il piccolo *Scyllarus arctus*, piuttosto raro.

Nelle pagine precedenti è stato descritto minutamente il Gambero o Gambero comune *(Astacus fluviatilis)*, ed è ora da aggiungere qualche cosa intorno al suo modo di vivere, seguendo principalmente ciò che ne dice lo Huxley nel volume sopra citato.

Il Gambero vive nelle acque correnti, ma non in tutte. Nelle regioni dove abbondano le roccie granitiche od altre, per modo che il suolo non dà che poca materia cal-

care alle acque correnti o non ne dà affatto, il Gambero non si trova. Siccome teme il sole e il maggior caldo, il tempo della sua maggiore attività è verso la sera: durante la giornata se ne sta all'ombra delle rive; preferisce le parti delle fiumane in direzione da oriente ad occidente a quelle dirette dal nord al sud, perchè in queste ultime trova meno ombra al mezzogiorno.

Nel maggior freddo invernale è raro che si vedano dei gamberi nei ruscelli; ma si possono trovare abbondantemente nelle screpolature naturali che presentano le rive, oppure entro a tane che si scavano essi medesimi. Queste tane possono essere corte o arrivare fino alla lunghezza di un metro ed oltre, ed è stato notato che sono più profonde e più lontane dalla superficie dove le acque vanno soggette a gelare. Quando un ruscello popolato di gamberi attraversa un suolo molle e torboso, questi animali si scavano dei passaggi in tutte le direzioni; così se ne possono dissotterrare in grandissimo numero, dei grandi e dei piccoli, a molta distanza dalle rive.

Non pare che il Gambero cada nell'inverno in uno stato di torpore, e che abbia quindi un letargo nello stretto significato del vocabolo. In ogni caso, finchè dura il bel tempo, sta all'orifizio della sua tana, chiudendone l'ingresso colle sue grandi pinze e ispezionando accuratamente tutto ciò che passa di vivo colle sue antenne allungate. Larve d'insetti, molluschi acquaiuoli, girini o ranocchi, tutto ciò che passa a tiro è prontamente ghermito e divorato. È dimostrato che può ancora capitare la medesima cosa al topo acquaiolo. Se questo passa troppo accosto all'antro fatale, forse esso stesso in traccia di qualche gambero smarrito, che trova esso pure molto gustoso, l'animale è afferrato alla sua volta, mantenuto sott'acqua fino a che sia morto, e così la preda cui esso agognava è riuscita facilmente a cambiare le parti.

In fatto di cibo son poche le cose che il gambero disdegna; animali o vegetali, vivi o morti, freschi o in decomposizione, tutto gli serve. Le piante ricche di sostanza calcare come quelle del genere *Chara*, le radici succolente come le carote, gli tornano benissimo gradite: si dice anche che esso faccia delle piccole escursioni sul terreno per cercare degli alimenti vegetali. Divora chiocciole, tanto le parti molli quanto le conchiglie; tira partito delle spoglie abbandonate dagli altri gamberi per giovarsi della materia calcare che contengono; gli individui più deboli della famiglia non sono neppure essi risparmiati. In vero, il gambero è colpevole di cannibalismo nella sua forma peggiore. Lo Huxley menziona uno scrittore francese il quale fa notare in tono patetico che in certe circostanze i gamberi maschi disconoscono i doveri più santi, e, non paghi di mutilare o di uccidere le loro spose, a mo' di taluni animali che hanno delle pretese morali più elevate, discendono nel più profondo della turpitudine utilitaria e finiscono per mangiarle.

Nel cuore dell'inverno tuttavia, anche i più svelti, non possono quasi scovare del cibo; perciò, quando escono dai loro ricoveri nelle prime calde giornate della primavera, ordinariamente in marzo, si trovano in una abbastanza triste condizione.

Nella primavera si trovano le femmine cariche d'uova, attaccate sotto l'addome, in numero da cento a duecento. Nel maggio e nel giugno queste uova si schiudono e danno nascimento a dei minutissimi animaletti che si trovano qualche volta attaccati sotto l'addome della loro madre, perchè così riparati passano i primi giorni della loro esistenza.

L'importanza del gambero come animale alimentare è grande in alcuni paesi. Dell'Italia, per questo rispetto, sarà detto qui qualche cosa più tardi. Della Francia è da dire, che la sola città di Parigi consuma annualmente da cinque a sei milioni di gam-

beri e spende per questo quattrocentomila lire. La produzione naturale delle fiumane della Francia da molto tempo non basta più a provvedere la enorme quantità di gamberi a Parigi, di cui questa capitale abbisogna; se ne fanno venire in gran copia dall'Allemagna e da altre parti, e si è impreso anche in grande l'allevamento artificiale di questi animali, con buona riuscita.

Si fa in differenti modi la pesca dei gamberi: qualche volta il pescatore non fa altro che entrare nel ruscello e li tira fuori dal loro nascondiglio; più sovente si immergono nell'acqua certe reticelle inescate con dei ranocchi e si traggono fuori rapidamente quando si suppone che i gamberi abbiano abboccato all'esca; oppure anche si accendono dei fuochi lungo le rive durante la notte, e i gamberi, attirati, come segue per le farfalle, da questa insolita illuminazione, vengon pescati colla mano o colla rete.

Il gambero cresce rapidamente finchè è giovane, ma poi a mano a mano che si inoltra nell'età, il suo crescere si fa più lento. L'animaluccio appena uscito dall'uovo ha una tinta grigiastra e la sua lunghezza è di circa otto millimetri. Alla fine dell'anno può aver acquistato una lunghezza di quasi quattro centimetri. I gamberi che hanno compiuto un anno di vita presentano in media una lunghezza di cinque centimetri e mezzo; a due anni son lunghi sette centimetri e mezzo; a tre anni nove centimetri e mezzo; a quattro anni quasi dodici centimetri; e a cinque anni tredici centimetri e mezzo. Continuano poi a crescere fino a che, in taluni casi eccezionali, arrivano fino alla lunghezza di diciannove a ventun centimetri. Ma non si sa bene in quale età possono arrivare a tali insolite dimensioni.

Pare che la vita di questi animali possa prolungarsi fino a quindici o venti anni; pare che l'età adulta, almeno per ciò che si riferisce alla riproduzione, sia tra il quinto e il sesto anno.

L'invoglio, in gran parte calcareo, del gambero, non si può allargare col crescere dell'animale. Bisogna quindi che esso si rinnovi. Questo rinnovamento non si compie insensibilmente e in tempi differenti per le varie parti del corpo, ma bensì periodicamente e tutto in una volta. Segue qui qualche cosa come nella muta degli uccelli. Ma nei gamberi la cosa non va così facilmente. La spoglia antica vuol essere messa via tutto in una volta.

Il rivestimento nuovo, che si è già formato sotto all'antico, rimane molle per un certo tempo, ciò che permette un rapido accrescimento del corpo.

Si dice volgarmente che il gambero cambia la pelle; questa maniera di dire è passata nell'uso e s'adopera comunemente; bisogna avvertire tuttavia che ciò che il gambero abbandona non è la pelle nel senso proprio della parola, ma soltanto uno strato cuticulare che è una secrezione della superficie esterna del vero integumento. Lo scheletro cuticolare del gambero in verità è molto meno una parte della pelle di quello che sia l'invoglio di cui si spoglia il serpente.

Il gambero pertanto compie il suo accrescimento, per così dire, a sbalzi; le sue dimensioni rimangono stazionarie negli intervalli delle mute, poi aumentano rapidamente nel giro di qualche giorno, mentre il nuovo scheletro esterno è in via di formazione.

Son passati presto due secoli dal giorno in cui per la prima volta fu osservata accuratamente la maniera in cui il gambero si spoglia del suo invoglio calcare. L'osservazione fu fatta da un osservatore maestro per eccellenza, dal Réaumur, che ne rese conto all'Accademia di Francia nell'anno 1712. Egli riferisce quanto segue:

« Alcune ore prima che il gambero incominci a spogliarsi, esso sfrega le sue membra le une contro le altre e, senza spostarsi, le muove a volta a volta; si sdraia sul dorso,

ripiega la coda, la stende repentinamente, e durante questo tempo le sue antenne sono animate da un movimento di vibrazione. Questi movimenti danno alle diverse parti del corpo un po' di azione nei loro stucci.

« Dopo questo lavoro preparatorio il gambero appare disteso, probabilmente in seguito a un principio di rattrazione che provano le membra dentro lo scheletro esterno.

« Allora la parte membranosa molle dello scheletro esterno che riunisce l'estremità posteriore della corazza col primo segmento dell'addome cede, e il corpo sporge coperto del nuovo rivestimento molle che pel suo colore bruno cupo si distingue facilmente dal bruno verdastro dell'invoglio antico.

« Arrivato a questo punto il gambero si riposa per un certo tratto di tempo, poi ricomincia l'agitazione delle membra e del corpo. La corazza è spinta in alto e in avanti per l'uscita del corpo, e non rimane più attaccata che nella regione boccale. Allora la testa viene tirata indietro, e gli occhi e le altre appendici si estraggono dal loro antico rivestimento. Dopo vengono tratte fuori le zampe, o ad una ad una, o tutte quelle di una parte insieme, o anche insieme tutte quelle delle due parti. Una fessura che si fa nel tegumento antico lungo una zampa facilita l'operazione; ma qualche volta la zampa cede e rimane nello stuccio.

« Spossato dagli sforzi violenti che gli sono non di rado funesti, l'animale rimane prostrato dopo che ha lasciato la spoglia. I suoi integumenti, non più ricoperti da una scaglia dura, sono molli e flaccidi come carta bagnata. »

Sebbene il Réaumur abbia notato che un gambero subito dopo che si è spogliato sembra duro, egli ha cura di avvertire che ciò è dovuto a una sorta di crampo nel quale la contrazione violenta dei muscoli lo lascia. Tuttavia, mancando lo scheletro esterno duro, non c'è nulla che rimetta nella loro posizione primitiva i muscoli contratti, e ci vuole un certo tempo perchè la pressione dei fluidi interni li possa di nuovo allentare.

Quando nel suo spogliarsi dello integumento esterno il gambero è arrivato a sollevare la corazza non c'è più modo di trattenerlo dal continuare nei suoi sforzi. Se lo si toglie dall'acqua egli prosegue anche nella mano dell'uomo, e la pressione medesima non vale più a trattenerlo.

La lunghezza del tempo che passa dal punto in cui gli integumenti cominciano a cedere fino a quello in cui l'animale esce definitivamente, varia, corrispondentemente al vigore di quest'ultimo e alle circostanze in cui si trova, da dieci minuti a parecchie ore.

Il tempo durante il quale gli integumenti nuovi del gambero rimangono molli varia da uno a tre giorni. È curioso che l'animale sembra avere piena coscienza della sua debolezza e opera corrispondentemente. Il signor Roberto Ball, naturalista irlandese morto poco dopo la metà del corrente secolo, racconta:

« Io ebbi una volta un gambero addomesticato *(Astacus fluviatilis)* che teneva in un recipiente di vetro, in cui l'acqua non oltrepassava i 6 o 7 centimetri, perchè l'esperienza mi aveva insegnato che l'animale non avrebbe potuto vivere a lungo in un'acqua più profonda, senza dubbio per essere l'aria insufficientemente aerata. Il mio prigioniero a poco a poco si venne facendo audacissimo, e quando io lasciava le mie dita sul margine del bacino egli veniva ad aggredirle prontamente ed energicamente. Io l'aveva da circa un anno e mezzo quando vidi vicino a lui ciò che dapprima mi parve un secondo gambero. Esaminandolo mi accorsi che non era altro che l'antica spoglia che esso aveva lasciata in uno stato di integrità perfetta. L'amico in quel punto aveva perduto il suo eroismo e si mostrava agitatissimo; era tutto molle, e ogni qual volta io entrava nella camera, nei due giorni seguenti, dava segno di un vivissimo terrore.

Il terzo giorno parve riprendere un po' di fiducia e si avventurò a valersi delle sue pinze, sebbene piuttosto timidamente. Non era ancora così duro come prima. In capo circa a una settimana era più audace che mai, le sue armi erano più taglienti, sembrava più robusto, e non era più uno scherzo il lasciarsi pizzicare da lui. Visse in tutto presso a poco due anni, durante i quali non ebbe da mangiare che alcuni vermi e con molta irregolarità di tempo, forse appena in tutto una cinquantina. »

Dalle osservazioni più diligenti fatte fino ad oggi appare che i gamberi giovani hanno due o tre volte la muta durante il primo anno, e che più tardi la muta diventa annua e si produce nel mezzo dell'estate. Vi sono delle ragioni per supporre che i gamberi vecchissimi non abbiano la muta tutti gli anni.

È detto sopra che il gambero può perdere qualcheduna delle sue zampe durante gli sforzi violenti che fa per ritirarle dal vecchio scheletro esterno e che la zampa così strappata rimane in gran parte, o anche interamente, nella spoglia abbandonata. Ma non è questo il solo modo nel quale il gambero si può separare dalle sue zampe. In qualunque tempo, se si prende l'animale per una delle sue pinze in modo che non possa sfuggire, esso può risolvere la difficoltà e prendere la fuga abbandonando la zampa nelle mani del suo rapitore. Questa amputazione volontaria ha sempre luogo nel medesimo sito, vale a dire nel punto dove l'arto è più gracile giusto al di là della articolazione che unisce il pezzo basilare al seguente. Le altre zampe possono pure separarsi con tutta facilità dalle articolazioni, ed è cosa comunissima il trovare delle zampe che hanno sopportato una mutilazione di questa natura. Il guasto prodotto in tal modo non è permanente, perchè questi animali hanno in un grado meraviglioso il potere di riprodurre le parti differenti che hanno potuto perdere, sia per accidente, sia per amputazione volontaria.

Questo fatto, del resto, della possibilità che ha l'animale di staccare dal rimanente una porzione del suo corpo è tutt'altro che speciale ai gamberi.

I moderni chiamano il fatto stesso *autonomia*. e hanno riconosciuto che si riscontra più o meno estesamente in molte sorta di animali.

La secrezione calcarea delle pareti dello stomaco del gambero, nota col nome di occhi di gambero, aveva un' importanza grandissima nell' antica farmacia e pare che anche oggi, come rimedio popolare, non sia al tutto abbandonata. I così detti *Oculi cancri astaci*, oppure *Lapides*, formavano parte importante di una polvere tenuta in grandissimo conto nell'antica medicina, chiamata polvere calmante di acciaio. Lungo il Volga, in ogni tempo, i gamberi si trovarono in quantità sterminate per modo che, lasciandoli morire e decomporsi sulle rive, se ne raccoglievano queste concrezioni e si smerciavano in ogni parte.

Il gambero comune si diffonde per quasi tutta l'Europa. Il suo confine meridionale, dice Oscar Schmidt, si stende sinò al Kerka e nel lago di Zirknitz, nella Carniola, sino a Nizza, alla valle del Po ed a Napoli. Nella Russia meridionale si trova presso Nicolajew, nel territorio di Bug. I gamberi del Dniester, del Dnieper, del Volga, della Crimea e del Caucaso, come pure di alcune regioni russe, che furono descritti come tre specie particolari, sono così poco diversi dai nostri gamberi comuni, che solo si dovrebbero considerare come varietà. Ma, soggiunge Oscar Schmidt, il significato di specie e di varietà non è ancora bene determinato e dobbiamo intanto accontentarci della designazione dell' antica scuola ed intendere per varietà una forma animale che si discosta dalla specie primitiva soltanto per caratteri infimi trasmessi per successione diretta ed evidentemente prodotti da influenze di clima e di luogo. Queste considera-

zioni vengono in acconcio rispetto alle specie, affinissime fra loro, dei gamberi che si annoverano in Italia. Il rimpianto naturalista veneto conte A. P. Ninni fece una pubblicazione sul gambero fluviale italiano, giovandosi dei numerosi esemplari che potè avere da parecchi amici e corrispondenti. Egli distingue dall'*Astacus fluviatilis*, o Gambero nobile, l'*Astacus torrentium* o Gambero sassatile e l'*Astacus flavipes*, che è quello che ha trovato predominante in Italia.

Al sud del nostro continente, dice ancora Oscar Schmidt, trovasi una specie di Gambero dei sassi (*Astacus saxatilis*), che si distingue dal Gambero comune per colore bruno-giallo ed alcune minutissime differenze. L'esistenza di questa specie nel solitario e chiuso lago di Brana, nell'isola istriana di Cherso, fu, alcuni anni so), confermata dal zoologo di Breslavia, Grube. Quel lago, collocato al disopra del livello del mare e tutto circondato da monti, si mostra poco animato; numerosi gamberi dei sassi vi si trovano con una varietà di leucisco rosso ed alcuni lucci. Più tardi e da una profondità di 60 metri circa fu estratto un anellide. Si domanda forse come il gambero ed i suoi compagni venissero ad approdare in quell'acqua isolata, priva di ogni affluente; questa domanda, che si rinnova rispetto ad ogni territorio isolato, può essere sciolta soltanto d'accordo colle leggi generali della diffusione geografica della vita ed i fenomeni e le forze naturali che hanno influenza sulla medesima. Nel caso attuale dobbiamo pel momento accontentarci di ricordare che in epoche anteriori, non eccessivamente remote, le isole d'Istria e di Dalmazia furono strappate dal continente da violenti terremoti e presero la loro forma attuale e le loro condizioni di livello, ciò che isolò naturalmente una quantità degli animali di terraferma e può dirsi rispetto a quasi tutti gli abitanti della terra e dell'onda inetti al volo. Le due specie accennate stanno in stretta parentela col gambero comune, trovato nel Chilì, nell'America del Nord e nella Nuova Olanda.

Tutti sanno quale sia il singolare mutamento che avviene nel colore dell'integumento del gambero quando si fa cuocere o si espone al sole. Esso passa in questo caso dal color verde-oscuro che ha in vita al colore rosso. Ciò segue perchè delle due materie coloranti che esso ha nel suo integumento cutaneo, una rossa e una turchina, l'ultima sola è distrutta dal calore e l'altra sola rimane.

Tutti sanno quale sia l'importanza del gambero come animale alimentare.

In Italia questo importante sussidio alla pubblica alimentazione è venuto a scemare grandemente e in qualche parte anche a mancare al tutto in questi ultimi tempi. In tutta la valle del Po, da Torino a Venezia, dal mezzo del corrente secolo in qua s'è manifestata una grande morìa nei gamberi. Nella Lombardia e nel Veneto la cosa fu studiata diligentemente da naturalisti valentissimi, pur troppo ora morti, Emilio Cornaglia, Paolo Panceri, Alessandro Ninni. Quest'ultimo trattò più estesamente l'argomento, riferendosi principalmente alle provincie venete. Una sua Memoria sulla mortalità dei gamberi venne letta all'Istituto Veneto nella seduta del 9 giugno 1865 e pubblicata nel vol. X, serie III degli *Atti* di quell'Istituto.

Lo stesso conte Ninni, nell'anno 1885, in una sua lettera al dottor G. B. Zara di Torino, pubblicata in Treviso stesso (tipografia L. Zoppelli), trattò dell'allevamento artificiale del Gambero, riferendo ciò che ottenne in Berlino l'ingegnere G. Brünow. Si riferisce qui la parte essenziale di questa lettera.

« Il suo apparato (del Brünow) per la coltura dei gamberi è un grande tino di legno, ma che può essere costruito con qualunque materiale, in mattoni, cemento o pietra che sia, lungo 14 metri, largo da 6 a 10, profondo 1, contenente acqua, che

deve essere cambiata ogni tre giorni, procurando di mantenerla a 11° C. In giro, contro le pareti, sono disposti dei tubi di drenaggio o di mattone, lunghi e larghi (circa 5 centim.) appena quanto basti per contenere diritto un gambero, orizzontali, colla bocca aperta verso l'interno del tino. Le femmine ovigere vi sono messe in febbraio, si ritirano tosto nei tubi durante il giorno, mentre di notte escono fuori in cerca del cibo, che si getta loro nel bacino; in giugno o luglio ne nascono i piccoli, ma allora bisogna esportare le madri e si calcola che una sola ne suole produrre da 15 a 60.

« L'alimentazione degli adulti e dei gamberotti si fa generalmente con piccoli pesci o morti o vivi, specie con pesci bianchi di poco costo, o con rane, o con carne bovina. Le ova dei gamberi si ponno acquistare in Germania a prezzi che si aggirano intorno a lire 25 il mille, ma richiedonsi almeno 3 o 4 anni perchè i neonati raggiungano le dimensioni normali, da soddisfare le esigenze del commercio.

« L'apparato Brünow è tanto semplice che i Tedeschi lo chiamano *l'uovo di Colombo*, e, come ognun vede, è di tenue spesa e profittevole molto, allontanando molteplici cause di distruzione, che in acque libere sono inevitabili. »

Il Gambero marino *(Astacus marinus, Homarus vulgaris)* è affine al gambero delle acque dolci, di cui si è venuto fin qui parlando, così che può stare benissimo anche oggi nel medesimo genere. Ha il prolungamento frontale più stretto ed ha stretta e dentata la squama che si trova alla base delle antenne esterne.

Il Gambero dei mari d'Europa si trova dalle coste di Norvegia sino al Mediterraneo, ove però non è molto comune, mentre la vera sua patria è lungo le coste della Norvegia. Colà si trova, con molti altri animali marini, sugli immensi terrazzi o banchi che si stendono accanto al continente e che scendono con scosceso declivio nell'Oceano. Sebbene si prenda in tutta l'area sua di diffusione, è sorgente di bel guadagno per i pescatori della Norvegia, che lo prendono in ampie ceste, nelle quali, in qualità di animale notturno, esso viene ad incappare nelle sue scorrerie durante le notti oscure. Il maggior consumo di questi animali si fa nell'Inghilterra, che lo riceve quasi esclusivamente dalla Norvegia. Piccoli e svelti battelli a vela, con un doppio fondo che serve di serbatoio pei crostacei, veleggiano di continuo, fra i due paesi, nella buona stagione dell'anno.

L'Olanda pure ricorre alla Norvegia pel medesimo scopo. Che siano colà questi crostacei comunissimi si riconosce subito, viaggiando lungo le coste, ove vi sono ogni giorno serviti a tavola, sia dai privati, sia negli alberghi ed anche sui piroscafi. Si comprano a Bergen, per cinque *silbergroschen* (72 centesimi) degli enormi individui che pesano all'incirca tre chilogrammi. Se si calcola a cinque o sei milioni annui il consumo fatto nell'Europa settentrionale di questi crostacei, si ha idea della straordinaria fecondità di essi. La femmina emette più di dodicimila uova, che porta attaccate all'addome ed alle sue appendici, quasi sino al momento in cui sgusciano i piccoli. È chiaro che una infima frazione di questi sfugge al pericolo d'essere divorata dai numerosi nemici che stanno in agguato a lor danno, e fra i quali i più terribili sono i pesci rapaci, giacchè i neonati sono per brevissimo tempo protetti dalla madre e si rifugiano sotto il suo corpo. Pöppig racconta, giusta Pennant, che si trovano in ogni stagione dell'anno, sopratutto nell'inverno, femmine cariche d'uova, le quali però non si sviluppano nel tempo freddo; tale irregolare modo di riproduzione fa di questi una notevole eccezione fra i crostacei e tutti gli animali articolati. L'osservatore inglese aggiunge che la muta non ha luogo nel medesimo anno e in seguito all'emissione delle uova, come suole avvenire in tutti i crostacei, ciò che si deduce anche dal trovarsi sui grossi

individui conchiglie e balani e che nell'età adulta la corazza o non viene staccata o lo è soltanto a lunghi intervalli.

Fra i crostacei di questa famiglia che hanno un grande valore economico, vuolsi accennare il Nefrope norvegico (*Nephrops norvegicus*) notevole pel corpo sottile e le chele forti, ma eleganti. La vera patria di questo elegante animale è la costa della Norvegia, ove se ne vedono degli esemplari che misurano più di 30 centimetri di lunghezza. Non se ne trovano a Bergen e in qualche altra città della Norvegia, esposti come derrata sul mercato dei pesci, ciò che prova che è piuttosto raro. Invece è catturato in grandi quantità nel profondo seno formato dall'Adriatico verso Fiume, e si può dire che viene portato per quintali sul mercato dei pesci di Trieste, ove, come pure a Venezia, porta il nome di Scampo. È meno comune nel rimanente dell'Adriatico, come pure nel Mediterraneo e non è punto un articolo usuale di smercio.

Prima di chiudere il discorso intorno ai crostacei decapodi, menzionando ancora alcuni generi di minori dimensioni, voglionsi riferire qui brevemente alcune ricerche che sono state fatte in Italia intorno alla potenza assoluta, o forza assoluta, di taluni muscoli nei crostacei decapodi.

Queste ricerche furono fatte dal professore Lorenzo Camerano.

Il professore Camerano incominciò la serie de' suoi esperimenti intorno alla forza muscolare assoluta dei muscoli flessori delle pinze dei crostacei decapodi, nei mesi di luglio, agosto e settembre dello scorso anno a Rapallo, nel Laboratorio privato di zoologia marina, operando sul *Carcinus mænas* e sulla *Eriphia spinifrons*: li proseguì nei laboratorii dei Musei di zoologia ed anatomia comparata di Torino, sulla *Telphusa fluviatilis* e sull'*Astacus fluviatilis*. Riferì i risultamenti delle sue ricerche in una Memoria pubblicata dall'Accademia delle Scienze di Torino, serie II, tom. XLII, anno 1892.

Si riportano qui le conclusioni alle quali è venuto il Camerano e che chiudono la sua Memoria.

« 1.° Nei crostacei decapodi la forza muscolare assoluta varia nella stessa specie col variare del peso, della mole, del crostaceo e conseguentemente coll'età del crostaceo stesso. Si può quindi determinare per ciascuna specie un peso medio, al quale corrisponde una forza muscolare assoluta massima. Per l'*Eriphia spinifrons* si ha: peso medio del crostaceo gr. 26,33, forza muscolare assoluta rappresentata da gr. 1684,88; pel *Carcinus mænas* si ha: peso medio gr. 21,00, forza muscolare assoluta gr. 1614,9; per la *Telphusa fluviatilis* si ha: peso medio grammi 23,50; forza muscolare assoluta gr. 1357,03; per l'*Astacus fluviatilis* si ha: peso medio gr. 23,1, forza muscolare assoluta gr. 1075,0. Se ne deduce che per le quattro specie di crostacei sopra menzionate il valore più elevato (medio) della forza muscolare assoluta eguale a gr. 1432,95, corrisponde al peso medio dell'animale intiero di gr. 23,48;

« 2.° Vi è tra la forza muscolare assoluta della chela destra e quella della chela sinistra una differenza spiccata e notevolmente costante. I muscoli della chela sinistra sono più forti di quelli della chela destra. Nelle specie studiate si hanno i valori medii generali seguenti: chela destra, forza muscolare assoluta gr. 1764,30; chela sinistra, forza muscolare assoluta gr. 1918 14. Una analoga differenza aveva pure trovato il Plateau nelle sue ricerche sul *Carcinus mænas* di Roscoff e di Ostenda e sul *Platycarcinus pagurus* di Roscoff;

« 3.° Il peso netto *maximum* (vale a dire corretto col rapporto dei bracci di leva) che possono sollevare i muscoli flessori delle chele è, per l'*Eriphia spinifrons*, di

grammi 8038,4; pel *Carcinus mænas* di gr. 2900,0; per la *Telphusa fluviatilis* di gr. 1673,6; per l'*Astacus fluviatilis* di gr. 2645,3;

« 4.° L'*Eriphia spinifrons* è quella fra le specie studiate che presenta forza muscolare assoluta più elevata, vale a dire: il suo valore medio, è di gr. 1476,98, ed il suo valore massimo è di gr. 3203,0;

« 5.° La forza muscolare assoluta dei crostacei presenta variazioni notevoli fra individui di egual mole, di egual sesso, nella stessa specie, anche a parità di tutte le altre condizioni in cui si fa l'esperimento;

« 6.° Il valore medio generale della forza muscolare assoluta dei crostacei decapodi, studiata nei muscoli flessori delle chele, è di gr. 1841,21; il valore massimo è di gr. 3203,0;

Palemone.

« 7.° La forza muscolare assoluta dei muscoli flessori delle chele dei crostacei decapodi si avvicina notevolmente ne' suoi valori, medio e massimo, a quelli dei muscoli grande adduttore della coscia e semimembranoso e del muscolo gastrocnemio della rana.

« Dalle ricerche del Plateau sulla forza muscolare assoluta dei crostacei e da quelle del Camerano, risulta che mentre i crostacei hanno una forza nel senso volgare della parola, paragonata al peso del proprio corpo, notevolmente superiore a quella dei vertebrati, hanno invece una forza muscolare assoluta molto inferiore a quella dell'uomo e a quella dei molluschi lamellibranchi, ed affine a quella della rana. Ne consegue pure che non è possibile ammettere che la forza di contrazione della fibra muscolare sia la stessa in tutta la serie animale. »

I Decapodi Macruri, di cui si vuol qui ora dire ancora due parole, spettano alla famiglia dei Carididi o Caridini. Hanno il corpo compresso e la corazza prolungata in

un rostro generalmente sviluppatissimo. Il rivestimento del loro corpo è poco consistente e flessibile; i colori del loro corpo in certe parti belli e delicati, in altre parti il corpo è trasparente come cristallo; hanno movimenti saltellanti e svelti.

Notissima forma di questo scompartimento è il Palemone, che ha il rostro sviluppatissimo e dentellato. Questa dentellatura è così spiccata in una specie notissima, che venne paragonata a una sega, onde il nome che le fu dato di *Palæmon serratus* o Palemone a sega. Un'altra specie parimente nota è il *Palæmon squilla*. Si trovano entrambe tanto nei mari del Nord quanto nel Mediterraneo, ma in quest'ultimo il secondo è anche più comune del primo. Alcune specie di questo genere vivono nelle acque dolci, come il *Palæmon niloticus* e due specie affini delle Indie orientali e un'altra dell'America Meridionale.

Le due specie marine sopramenzionate ed altre affini, abbondantissime in molte spiaggie, sia in Francia e in Italia come in Germania, costituiscono una parte non disprezzabile della pubblica alimentazione. Diventan rossi colla cottura, ciò che non segue in altri generi affini.

Vivono pure nelle acque dolci le specie del genere Caridina. Una specie di questo gruppo, di cui si è fatto un genere distinto, la Troglocaride di Schmidt *(Troglocaris Schmidthii)* vive nelle acque dolci fuori dell'azione della luce, e si trova non rara nelle grotte di Adelsberg. Gli occhi, che sono rudimentali in tutti gli animali sotterranei, in questo sono al tutto scomparsi.

PONTONIA. TITTONE.

La Pontonia *(Pontonia tyrrena)* e il Tittone *(Typton spongicola)*, figurati nell'annesso disegno, sono singolari pel loro modo di vivere. Il primo si trova per lo più su quei grossi molluschi bivalvi del genere Pinna, che accolgono pure il Pinnotere, di cui abbiamo parlato. Il secondo sta fra le spugne.

Bellissima è la Lisimata *(Lysimata seticauda)* propria del Mediterraneo, che ha il corpo del colore del corallo, elegantemente segnato di strie longitudinali bianche.

Finalmente vuol essere menzionata la famiglia degli Arangoni, che vanno segnalati per ciò che le loro quattro antenne stanno unite sopra una linea sola, mentre consuetamente in questi minuti crostacei le antenne interne s'inseriscono al disopra delle esterne. L'*Arangon vulgaris* brulica in certi tratti di spiaggie marine arenosi o piani, specialmente nel Mare del Nord e sulle coste dell'Inghilterra. Il signor Gosse descrive piacevolmente la pesca di questi gamberelli colle seguenti parole:

« Vediamo a che si affaccenda in tal modo quel pescatore e che cosa fa il cavallo che fa andare su e giù nell'acqua sino al ventre, guidandolo per tal modo da un capo all'altro della spiaggia, come se l'arena dovesse essere flagellata. E perchè il pescatore osserva egli sì attentamente il cavallo? Udiamo! Che dice egli? Dice al ragazzo a cavallo di avvicinarsi, ed ora eccolo che s'affretta a scendere laggiù, ora che se ne scostano il cavallo ed il cavaliere. Andiamo noi pure e vediamo.

« L'uomo è cortese e comunicativo e ci svela il mistero, il quale nel fatto si palesa da sè appena siamo giunti sul posto. Il cavallo trae dietro di sè una rete, la cui

imboccatura è tesa sopra un telaio di ferro allungato. La rete va restringendosi di dietro, ma non è terminata a maglia, bensì legata solo con una corda. Il telaio di ferro tiene spalancata l'imboccatura e raschia il fondo del mare, mentre cammina il cavallo, al cui finimento è attaccata. Ora appunto qui il suolo arenoso è coperto di una specie di gamberi mangerecci che si dicono Schrimp, o, secondo la plebe di qui, Gamberi della sabbia, per distinguerli dal *Palaemon serratus*. Una misura di questi animali è venduta ai negozianti di pescheria al prezzo di uno scellino.

« Il cavallo, che deve sgambettare in una sabbia leggierissima ed in un metro di acqua traendosi dietro il pesante ordegno, ha il suo che fare e viene con evidente piacere all'asciutto, ove viene fermato appena la nassa è fuori dall'acqua. L'uomo stende un ampio panno sul suolo, slega il cordone e rovescia quel formicolìo sul panno. Ve ne sono più di due misure, per cui, essendo il pescatore di buon umore ed inoltre cortese per natura, ci avventuriamo a proporgli un contratto. Per una tenue moneta possiamo raccogliere tutto lo scarto, cioè tutto ciò che non è gamberelli. Questi sono bellissimi. Bell ne stima la lunghezza a 7 centimetri, ma il maggior numero oltrepassa gli 8 centimetri. Per lo più sono femmine che portano le loro uova fra le zampe posteriori del loro addome. L'animale è meno elegante di altri affini. Il suo colore è un pallido-bruno che tende al verde, ma chi l'osserva attentamente scopre una quantità di macchie nere, bigio-brune, ranciate, di cui molte appaiono in modo di stella, con un forte ingrandimento.

« È dilettevole molto il vedere questi piccoli crostacei collocarsi lestamente ed abilmente nella sabbia. Se l'acqua è profonda da 4 a 5 centimetri, l'animale si lascia cadere tranquillamente al fondo. Si vede allora per un istante come una piccola nuvola di polvere che s'inalza d'ambo i lati e il corpo si affonda finchè il dorso sia al livello della sabbia circostante. Allora è evidente l'utilità del colore speciale delle macchie fittamente collocate e delle varie tinte di bruno, di bigio e di rosso, che rassomigliano siffattamente al colore dell'arena, da non permettere più di distinguere l'animale che si è visto affondare l'istante prima. Soltanto spiccano, come due sentinelle avanzate, gli occhi collocati alla sommità del capo, i quali ricordano gli abbaini delle case olandesi, e così la bestiola se ne sta tranquilla, protetta contro la maggior parte dei suoi nemici, se però il labbro ferreo della rete non viene a smuovere la sabbia e ad ingolfare nella nassa la povera bestiolina. »

Differiscono dai Decapodi gli Stomatopodi per ciò che la loro corazza è corta e lascia liberi i tre o quattro ultimi segmenti del torace. Hanno cinque paia di zampe forcute e delle branchie in ciuffi sulle zampe natatorie dell'addome, che è sviluppatissimo. Il loro corpo è pertanto molto allungato. È tipo di questo scompartimento la Squilla mantide *(Squilla mantis)*. Fra tutti i crostacei superiori dagli occhi peduncolati, dice Oscar Schmidt, la Squilla mantide è quella i cui segmenti sono più indipendenti gli uni dagli altri, e che mediante uno sviluppo diverso, che si manifesta specialmente nelle membra, presenta una speciale ed interessante organizzazione di rapace. La parte anteriore comprende gli organi necessari per vedere, per afferrare, per sbranare la preda, la parte mezzana del corpo porta le zampe ambulatorie e l'addome allungato, munito d'ampie pinne, facilita il rapido movimento natatorio.

Vediamo qui ridotto ad una piastra orizzontale, quasi quadrata, lo scudo dorsale spiccante nei decapodi. Lascia liberi ed indipendenti tanto la parte anteriore, quanto i quattro anelli posteriori del cefalotorace. I grossi e brevi occhi sono collocati sopra un anello anteriore mobile, seguito da un altro che porta le antenne interne. Il peduncolo

sottile, a tre articoli, porta tre fruste. Alla base delle antenne esterne che sbucano dallo scudo dorsale, havvi una lunga squama che appartiene al peduncolo. Le labra e le parti boccali che corrispondono alle mandibole ed alle mascelle del gambero possono discernersi nelle loro singolarità soltanto sugli esemplari freschi o conservati nello spirito, e non sopra i secchi; del resto sono poco differenti. Invece è portato a cinque il numero dei piedi-mascelle, mediante l'addizione delle due membra che corrispondono al primo ed al secondo paio di piedi dei decapodi. Questi piedi-mascelle sono muniti di un articolo uncinale che si ribatte come la lama di un coltello, ed è per la sua forza e lunghezza e per i denti lunghi ed acuti dell' affilata lama, uno stromento eccellente di attacco e di presa. Anche negli insetti rapaci (*Mantis* ed altri) esistono siffatte zampe, ma nessun altro animale articolato ne presenta una tale quantità accanto alla bocca. L'anello già libero, cioè non più coperto dallo scudo dorsale, che porta l'ultimo paio di piedimascelle, è seguito da tre forti anelli, le cui appendici sono di nuovo diversamente conformate e possono essere adoperate come pinne e come zampe. Ma il grosso addome è, a propriamente parlare, il robusto stromento di locomozione e di remeggio e termina con una larga pinna. Le appendici, a foggia di zampe, dei cinque segmenti anteriori dell'addome, portano branchie a pennello, la cui dilatazione corrisponde alla vivace circolazione del sangue ed alla necessità di respirare che si manifesta in un animale sì muscoloso, sì vivace come questo.

SQUILLA MANTIDE.

La Squilla mantide del Mediterraneo misura 17 centimetri di lunghezza e figura sui mercati quale prodotto eccellente del mare. Abbonda in Italia, sovratutto presso la spiaggia adriatica. Si chiama volgarmente Pannocchia. Le facili comunicazioni odierne fanno sì che venga smerciata anche nelle città lontane dal mare, come, per esempio, in Torino.

Una specie più piccola, lunga 10 centimetri, la *Squilla desmarestii*, si trova, oltre il Mediterraneo, anche nella Manica.

La famiglia degli Schizopodi *(Schizopoda)* comprende una serie di gamberelli dal guscio molle, che vivono in alto mare, e, considerati superficialmente, rassomigliano alle specie del genere *Crangon*. Ma i loro piedi-mascelle e le zampe ambulatorie hanno conformazione simile, portando esternamente una lunga appendice articolata che li fa sembrare fessi. La diffusione maggiore spetta al genere delle Misidi *(Mysis)*, le cui specie esistono sovratutto nell' Oceano Atlantico e nei mari settentrionali. Già nella descrizione degli animali della Groenlandia, pubblicata nel 1780 dal venerato predicatore e missionario Otto Fabricius, è detto del genere *Mysis* che forma, con alcune

altre bestioline, il principale alimento della grande Balena di Groenlandia *(Balæna mysticetus)*. È maraviglioso che un animale sì infimo (la miside non è lunga neanche tre centimetri) possa provvedere un cibo sufficiente al più grande degli animali e fornire la materia di quell' enorme ammasso di lardo. Sono però così numerosi nel mare della Groenlandia questi animaletti, che la balena non ha bisogno d'altro se non che di spalancare le fauci per inghiottire d'un sorso parecchie migliaia di goccie di grasso. Ed ora al gigante giova la foresta di fanoni, dietro i quali, come in una nassa, rimane prigioniera la preda. Sembra persino che i gamberelli siano attratti dallo splendore e dai filamenti delle piastre e vadano da sè a passeggiare nell'ampia bocca della balena.

Simile al genere *Mysis*, il genere Leucifero *(Leucifer)* manca di branchie ed è per soprappiù di forma così strana, si potrebbe dire così ripugnante, che i sistematici non sono ancora d' accordo intorno al posto da assegnargli. Come in vedetta a grande distanza, stanno le antenne e gli occhi dal lungo peduncolo, sul margine anteriore di un articolo anch'esso lungamente proteso, che costituisce il capo. Molto staccata da queste, e al punto preciso ove la parte anteriore del capo passa nel cefalotorace lateralmente compresso ed allargato davanti, si trova l'apertura boccale, circondata dalle mascelle riunite in ciuffo con due paia di piedimascelle, cui fanno seguito ancora alcune paia di zampe. L'addome è nei punti essenziali conformato come quello dei decapodi. Anche i Leuciferi abitano i mari settentrionali e sono compresi nel numero degli animali che illuminano il mare della loro luce fosforescente.

Leucifero.
d, Ghiandole — *h*, cuore — *ac*, arteria maggiore — *n*, catena gangliare.

Gli Anfipodi sono piccoli, hanno in generale il corpo compresso lateralmente, presentano sette e anche in qualche caso raro solamente sei segmenti toracici liberi; hanno delle branchie sulle zampe toraciche e l'addome allungato, solo in qualche caso per eccezione rudimentale, di cui i tre segmenti

anteriori hanno un numero eguale di paia di zampe natatorie e i tre segmenti posteriori altrettante paia di zampe rivolte all'indietro. La loro testa, in taluni piccola, in altri grossa assai, è ben distinta dal torace, salvo un caso eccezionale. Questi piccoli crostacei si muovono nell'acqua nuotando, ma anche saltando; da ciò il nome di Pulci di mare dato a taluni di essi. La loro respirazione è assai attiva.

I più grandi, dice Oscar Schmidt, sono lunghi circa tre centimetri, il maggior numero appena la metà e molti stanno ancora al disotto. Un numero molto limitato abita l'acqua dolce. Gli abitanti straordinariamente numerosi del mare vivono in parte sulle coste, in parte si recano in alto mare. Altri ancora si fabbricano abitazioni con parti di piante, o scavano delle gallerie nella melma e nell'arena. Le investigazioni del zoologo danese Kröyer hanno dimostrato che, a differenza del maggior numero degli altri animali, i mari più settentrionali albergano numerose specie, rappresentate da sterminate masse di individui. Vivendo quasi esclusivamente di materie animali in decomposizione, sono di somma utilità quali distruttori di carogne. Gli avanzi delle balene e dei delfini che, abbandonati ad una lenta putrefazione, infetterebbero in breve l'acqua per una grande distesa e sarebbero così causa di distruzione per molti e molti

2/1

GAMMARO.

animali, sono in poco tempo ridotti allo stato di scheletro dai milioni di pulci di mare che ne pigliano possesso. Quali agenti della pulizia sanitaria della natura compiono in conseguenza quello stesso uffizio assunto nelle regioni tropicali, e con tanta soddisfazione, dagli avoltoi; ma distruggono una quantità ben maggiore di materie dannose.

L'individuo che rappresentiamo appartiene alla famiglia dei Gammarini, nella quale sonovi zampe prensili, per l'uncino ricurvo che hanno le due paia anteriori delle sette menzionate più sopra, che sono attaccate al cefalotorace. Tutti quelli che sono atti al salto hanno corpo compresso e le paia posteriori di piedi anali, mediante cui si effettua il salto, sono stiliformi. Se è facile il provvedersi il gammaro comune, è subito terminato l'esame delle sue qualità più spiccanti. Sta, come già fu detto, al fondo di acque basse, ma non soggette a corrompersi, per lo più sotto grosse pietre e pezzi di legno, e si nutre a preferenza di sostanze vegetali, delle parti polpose delle foglie che nell'autunno cadono nell'acqua. Se si solleva repentinamente una di quelle pietre sotto cui si rifugia, si trova una quantità di queste bestiole fitte fitte, grandi e piccole, giacenti e posate le une sulle altre. Appena però si sentono disturbati si sparpagliano colla maggior fretta in tutte le direzioni per nascondersi di nuovo dietro oggetti acconci. Quelli che rimangono attaccati alla pietra sollevata, cercano di liberarsi con energici

movimenti dell'addome e si affrettano, senza però saltellare, a raggiungere l'elemento protettore. Se ciò non riesce loro, in breve le branchie si disseccano e il sole li uccide rapidamente. La causa di questa loro sollecita dispersione non è solo il timore che provano all'aspetto di chi li disturba, ma bensì lo spavento di cui li comprende la luce. Deposti in qualche recipiente, la prima loro cura è di cercare un ricovero possibilmente oscuro, sotto qualche foglia o qualche sassolino. Si è trovata, da alcuni anni, in questi gammari una convenientissima alimentazione per i protei, i quali non si decidono a mangiare cibo morto e se mangiano i piccoli lombrici, lo fanno però con poco gusto, da quanto sembra. Mangiano invece con piacere i gammari. Ordinariamente sono questi stessi che danno il segnale di abboccare a quegli animali ciechi ma vivaci, sfiorando loro, nel nuotare, la punta del muso.

Oltre il Gammaro comune *(Gammarus pulex)* esistono nelle acque dolci d'Europa alcune specie affini ed un grandissimo numero nei mari. Vi sono i generi che vivono liberamente in mare e si distinguono per le proporzioni di lunghezza delle antenne e la conformazione delle zampe. Tali sono i generi *Orchestia*, *Talitrus* e *Lysianassa*, specialmente numerosi nei mari settentrionali. Le specie del genere *Corophium* si scavano

TALITRO.

FRONIMA.

gallerie nella melma, quelle del genere *Cerapus* si fabbricano, come le larve delle friganee, delle abitazioni cilindriche che trascinano seco.

La famiglia parassita delle Iperine *(Hyperina)* si distingue pel corpo grosso e compresso, con capo grande, ugualmente sporgente. Le mancano le zampe che servono al salto e, sebbene siano agili nuotatori, stanno per lo più aggrappati ai pesci ed alle meduse, come pure la *Phronima* rappresentata sopra.

In stretta relazione coi gammari si trovano i Lemodipodi *(Læmodipoda)* che loro rassomigliano per la saldatura del capo e del primo segmento pettorale, e se ne scostano per l'atrofizzamento dell'addome. Generalmente si trovano invece delle zampe, a due anelli del corpo, le branchie fogliformi. Essendo, come già fu detto, saldato col capo il primo anello pettorale, l'animaletto pare avere il primo paio di zampe piantato nella gola. Due generi principali e molto diversi nell'aspetto e nel modo di vivere si debbono distinguere. Il primo, quello delle Caprelle *(Caprella)* ha corpo sottile, filiforme, allungato. Le due prime paia di zampe hanno ingrossato il penultimo articolo, le tre ultime lo hanno allungato. Le numerose specie, lunghe da 6 a 12 millimetri, stanno sulle alghe ed altre piante del mare e totalmente inavvertite per la loro piccolezza: alla maggior parte degli esploratori del mare offrono un gradito spettacolo a chi si diletta di osservare nelle sue manifestazioni la vita animale nascosta. Sono i veri acrobati

della loro classe e si muovono con un' agilità da scimie e con movimenti comici e molte capriole e giri sopra e fra i delicati rami delle miniature di foreste sottomarine. Sempre allegri ed affaccendati, formano un contrasto in loro vantaggio coi loro compagni, i Ciami (*Cyamus*) il cui corpo ovale è piattamente deprèsso, col capo piccolo e stretto. Le tre paia di zampe posteriori sono brevi e robuste. Il nome che si dà a questi animaletti di Pidocchi delle balene, indica il loro modo di vivere a spese dei delfini e delle balene, alla cui pelle si aggrappano saldamente, per cui è noioso e difficile lo studiarli.

La disposizione generale delle parti del corpo, prosegue dicendo Oscar Schmidt, è negli Issopodi simile a quella dei gammari. La testa porta un paio d'occhi fissi, i sette anelli pettorali liberi portano zampe, d'aspetto per lo più uguale, che terminano raramente con chele. Gli anelli addominali sono, al più, sei, ed un importante carattere di quest' ordine, che rende facilmente riconoscibili le sue specie, d' altronde distinte pel corpo piattamente depresso, è la trasformazione delle zampe del postaddome in lamine doppie che servono di apparato respiratorio. Le femmine hanno ai piedi pettorali ap-

CAPRELLA.

CIAMO.

pendici fogliformi, che formano una cavità per tenere le uova ed i piccoli, nei primi giorni della loro nascita. I piccoli sono simili ai genitori, sebbene non abbiano ancora il numero completo di segmenti e di zampe. Nel loro complesso gli issopodi sono assai più piccoli, la loro lunghezza media essendo di uno o due centimetri e mezzo. Si nutrono specialmente di sostanze decomposte ed hanno una grande attitudine a conformarsi ai modi di vita più diversi, giacchè prosperano nelle acque dolci e salse, sulla terra, nei luoghi umidi o secchi ed in gran parte allo stato libero, ma anche in quello di parassiti a spese dei pesci e d'altri crostacei.

La famiglia degli Onisci (*Oniscodea*) è facile da riconoscere per avere l'ultimo paio posteriore di zampe sporgenti in foggia di stili da ogni lato dell'addome. Senza questo, anche si possono distinguere dagli altri come terragnoli, frequentano i luoghi umidi, all'ombra dei muri, sotto grosse pietre, nelle cantine e siffatti luoghi, in cui si trovano bene, essendo creature timide, che hanno bisogno di un'aria pesante, carica di umidità. Dei loro piedi anali il foglietto interno è solo di pelle sottile e serve di organo respiratorio; l' esterno, di qualità più salda, forma al disopra dell' altro una specie di coperchio che impedisce il disseccamento. Nei generi *Oniscus, Armadillidium* ed altri, che vivono in luoghi asciutti e soleggiati, sembra che oltre la debole respirazione delle

branchie ne abbia luogo un' altra aerea, giacchè nell' opercolo anteriore delle branchie trovansi spazi ramificati pel passaggio dell'aria, i quali si debbono aprire esternamente mediante fessure. Sono generalmente noti e ritenuti dagli schizzinosi come schifosi animali gli Onisci dei muri *(Oniscus murarius)* e gli Onisci delle cantine *(Oniscus scaber)* i quali non possono avvoltolare a palla il loro corpo piatto; questa facoltà ha l'Armadillo delle officine *(Armadillo officinarum)*, che formava un tempo, sotto il nome di *Millepedes*, un articolo molto vantato, ma poco efficace, di farmacia. I casi narrati di spaventevoli fenomeni di attossicamento comparso dopo aver mangiato alcuni onisci non meritano nessun credito, giacchè Martiny, autore di una storia naturale degli animali che hanno qualche importanza medicinale, dice che gli innocenti Porcellini terragnoli *(Porcellio)* sono divorati in grandi quantità, in certe regioni, da gente che non ne risente il minimo danno.

Porcellione.

Da questi si distinguono gli Aselli *(Asellina)* pel corpo più allungato e l'accorciamento degli anelli addominali, ad eccezione dei grandi ultimi scudiformi. Nell' Asello comune *(Asellus aquaticus)* l'addome intero consiste in un unico segmento grande e scudiforme. Questo animale, lungo un centimetro, si trova dappertutto nei fossi, negli stagni. Gli altri generi di Aselli vivono tutti in mare. Un genere dei più ricchi di specie è quello delle Idotee *(Idotea)*. I più sono innocui e senz' importanza. Un solo, la *Limnorea terebrans*, delle coste inglesi, è accusata di gravi misfatti e rode il legname che si trova sott'acqua.

Le famiglie seguenti si possono riunire sotto il nome di Onisci natatori, poichè il paio posteriore piatto di piedi forma una pinna coll' articolo terminale del corpo. Fra essi esistono in quantità innumerevoli dappertutto, ma specialmente sulle spiaggie dei mari più caldi, gli Sferomi *(Sphæroma)*. Quello delle coste d'Europa *(Sfæroma serratum)* si trova adunque sulle sponde sassose e al limite dell'acqua. Vive socievolmente sotto le pietre e si avvoltola a palla se vien toccato. Si avvezza anche all' acqua dolce e si trova al passaggio del Kerka, nel golfo che si trasforma insensibilmente in mare presso a Sebenico, e in un'acqua che presenta appena un lievissimo sapore salato. Anche fra gli abitanti ciechi delle caverne della Carinzia si trova una di queste specie, la *Monolistra cæca.*

La famiglia seguente, quella delle Cimotoe *(Cymotoadæ)* è fatta principalmente di specie che vivono da parassite sulla pelle o sulle branchie dei pesci. Si distinguono dalle precedenti pel piccolo capo e gli uncini grandi che si trovano o sulle tre prime paia di zampe, o su tutte le altre, e ne fanno parte gli uncini più grandi, lunghi cinque e più centimetri.

Sferoma.

Nei Bopiri *(Bopyrini)* notasi uno strano storpiamento ed una varietà esterna nei sessi sommamente curiosa. Questi onisci vivono a preferenza nella cavità branchiale dei *Crangon* e, da quanto osservai, anche, sebbene raramente, sopra le porcellane. Si riconosce la presenza del poco desiderato ospite al gonfiamento pustoloso del cefalotorace, il quale è prodotto dalle femmine, le quali, molto superiori ai maschi, si attaccano saldamente, si dilatano, si gonfiano sino a sfigurarsi ed a perdere ogni simmetria. I maschi, molto più piccoli, i quali rimangono elegantemente articolati, eleggono domicilio sulla faccia inferiore delle femmine.

Un genere che non si può sistematicamente collegare alle famiglie precedenti degli

Issopodi, ma che però è loro parente, è quello delle Pranize *(Praniza)*, che rassomigliano ai decapodi per avere saldati gli anelli pettorali colla testa e per l'aspetto complessivo; ma hanno anche gli occhi fissi degli onisci e possono servire ad aumentare il numero degli esempi dell'incredibile variabilità del tipo crostaceo. Nella giovinezza, durante la quale l'animale ha piccolo capo, occhi molto grandi ed una proboscide per suggere, esso vive allo stato di parassita sopra diversi pesci marini. A questo punto la femmina s'indurisce ed il maschio se ne distingue per un'enorme testa quadrata e robuste mandibole.

Praniza.

Non si può meglio terminare la divisione degli onisci, che citando un'osservazione del signor Fr. Müller, la quale si trova nel suo spiritoso libro: *Per Darwin*, e deriva dall'esistenza di due forme di maschio per una sola di femmine. I sistematici hanno collocato presso all'asello comune un onisco munito di chele del genere delle Tanaidi *(Tanais)*. Al principio della sua esposizione delle due forme maschili, l'autore fa osservare che nei crostacei, se esistono conformazioni di mani o di tibie, queste nel maschio sogliono essere più robustamente sviluppate che non nella femmina e giungono sovente ad una sproporzionata dimensione, di cui avemmo un esempio nel *Gelasimus*. Una seconda particolarità, continua Müller, del crostaceo maschio, consiste sovente in un abbondante sviluppo di fili delicati allo staffile delle antenne anteriori, che si ritiene ora con Müller ed altre autorità, essere organi d'olfatto o fini organi di tatto, parere nel quale si è confermati dal fatto — anche gli animali maschi di altra natura sono sovente avvertiti dall'olfatto della presenza delle femmine.

Ora, nei nostri onisci a chele i giovani maschi rassomigliano alle femmine sino all'ultima muta che precede lo sviluppo sessuale, ma allora subiscono un'importante trasformazione e, quel che è più strano, appaiono sotto due forme diverse. Gli uni hanno potenti chele, dalle lunghe dita mobili, ed in luogo dell'unico filo olfattivo della femmina, ne hanno 12 o 17, piantati a 2 o 3 sugli articoli dello staffile delle antenne. Gli altri serbano la pesante forma delle chele della femmina, ma hanno allora le antenne ornate di più numerosi fili, che sono disposti da 5 a 7 insieme.

Era naturale chiedersi se non vivevano insieme due specie diverse, con femmine molto somiglianti e maschi differenti, oppure se i maschi, invece di esistere in due forme recisamente diverse, non fossero suscettibili di trasformazione entro ampi limiti. Non si può ammettere nè l'una cosa nè l'altra. Il nostro onisco dalle chele vive tra intricate conferve, che formano sovente un rivestimento di più di due centimetri di spessore sulle pietre presso all'acqua. Se si prende una manata di tali conferve verdi e la si depone in un gran vaso con acqua pura di mare, si vedono tosto le sue fila coprirsi di centinaia di migliaia di tali piccole bestiole bianche e tozze. Se ne vedono colla semplice lente molte migliaia, e se ne esaminano col microscopio delle centinaia senza trovare nessuna differenza tra le femmine, nè scoprire nessuna forma intermedia fra i due maschi.

Non è possibile qui riferire il modo col quale il dotto tedesco cerca di spiegare e di rivolgere a favore delle teorie di Darwin la diversa conformazione di quegli animaletti, atti gli uni ad odorare, gli altri ad abbrancare.

Col nome di Gigantostraci fu proposto dal Dohrn di designare una schiera di crostacei che vissero, per la massima parte in epoche geologiche remote e di cui un

solo genere vive oggi in mari lontani. Questo è il genere Limulo, di cui è nota specie il *Limulus moluccanus*, rappresentato nel disegno annesso. La sua lunghezza arriva fino ai 60 centimetri. La forma del suo corpo si mostra chiaramente nel disegno annesso. Venne paragonato a una casseruola con un lungo manico. Questo manico è costituito da un'appendice aculeiforme lunga e affilata a mo' di pugnale. Dice di questi strani crostacei il Pöppig:

« I Limuli abitano i mari dell'Asia dalle Molucche al Giappone, le Antille e le coste meridionali dell'America del Nord. »

In quest'ultima parte del mondo l'uomo li dà come cibo ai porci. Nella Cina se ne mangiano le uova. Se ne adopera l'aculeo caudale, da talune popolazioni, come punta di lancia.

Ai Limuli vennero anche dati i nomi di Pecilopodi e Xiphosuri.

La maggior parte dei crostacei che appartengono alla numerosa schiera dei Branchiopodi hanno scaglia scudiforme, simile ad un nicchio che, partendo dal dorso, suole ricoprire il corpo sino all'estremità delle membra. Ma, astrazion fatta da quest'invoglio che non esiste per tutti, questi crostacei si distinguono dagli altri per una divisione meno spiccata del corpo in parti distinte e l'assenza più o meno totale di una parte toracica colle sue zampe. Sovente mancano pure le zampe, che corrisponderebbero ai piedimascelle dei decapodi e sovente manca il secondo paio di mascelle. Ne sono tanto più sviluppate le zampe della divisione posteriore del corpo, che abbiamo dovuto chiamare, per distinguerla dalla parte corrispondente del corpo dell'animale, il postaddome. Tutte, o soltanto le anteriori di tali zampe, sono fogliformi e trasformate in branchie ed in pinne e si chiamano false zampe.

1/3

Limulo.

Sebbene le relazioni che esistono tra essi ed il mondo esteriore sieno di natura semplicissima ed uniforme e non prestino nessun appiglio a descrizioni brillanti, pure sono tali alcune circostanze della riproduzione e dello sviluppo, da destare e da soddisfare il nostro interesse. Dalla maggior parte dei branchiopodi si può dire che le femmine superano di molto in numero i maschi e di alcuni dei generi più comuni, come sarebbe a mo' d'esempio il genere *Apus*, si sono, soltanto recentemente, scoperti i maschi. In altri generi si trovano per breve tempo dell'anno, e durante i mesi seguenti hanno luogo parecchie generazioni senza intervento dei maschi. Il complesso poi si distingue dagli altri ordini pel fatto che la maggior parte delle specie vivono nell'acqua, ciò che indica un'antichissima diramazione del tipo primitivo dei crostacei fossili, ed invero quelli che ci sono da maggior tempo noti, le Trilobiti, di cui parleremo in seguito, sono prossimi parenti di un gruppo di branchiopodi, quello dei Fillopodi.

La schiera dei Fillopodi *(Phyllopoda)* comprende i più grandi branchiopodi tuttora viventi, distribuiti in pochi generi molto distinti. Sono crostacei dal corpo allungato, spesso distintamente segmentato, che presenta una ripiegatura della pelle, la quale ora costituisce un mantello, ora una corazza bivalva, e hanno almeno quattro paia di appendici remiformi lamellose e lobate.

Il genere Branchipo appartiene ad un piccolo gruppo dagli occhi peduncolati, mobili; la maggior parte delle specie conosciute, di questo genere, vive nell'acqua dolce. Ma appunto perciò è più interessante il Branchipo salino *(Branchipus salinus* o *Artemia salina)*, che vive non soltanto in mare, ma anche nelle saline artificiali e nei laghi interni salsi e nelle pozzanghere salate, molto lontano dal mare, del quale tuttavia sono gli avanzi. Questo animaluccio è lungo appena pochi millimetri.

Questo genere e alcuni altri affini di minuti crostacei, spiegano, secondo il botanico F. Unger, la leggenda della nascita di Afrodite dalla spuma del mare. Durante il suo soggiorno in Cipro, egli visitava le rare rovine dei celebri templi anticamente consacrati alla dea dell'amore. In quei classici luoghi, eccitato a far ricerche tali da spargere un po' di luce sui fenomeni naturali che potevano aver contribuito all'origine della leggenda, la sua attenzione fu desta dal modo di formarsi della schiuma. Egli dice:

« Anzitutto è certo che una formazione di spuma come quella che si mostra sulle coste di Pafo, quel tempio già celebre di Afrodite, non si trova in nessun altro luogo in quel grado e in quelle proporzioni, per cui può benissimo aver contribuito all'origine della leggenda. Già da un mio primo soggiorno in Larnaka non aveva trascurato di rivolgere la mia attenzione alla schiuma, spinta in tanta quantità sulle spiaggie del vicino Lago salato, nel mese di marzo e nel principio d'aprile. Questa schiuma adorna una parte della spiaggia di una bianca e mobile striscia e, osservata davvicino, sembra composta di bollicine di un bianco abbagliante, fittissima e abbastanza solida. Nel raccogliere che feci e maneggiare la schiuma colle mani, mi accorsi che la finissima sostanza conteneva una quantità di granellini che sembravano sabbia a toccarli. L'esame di quella schiuma, che portai a casa, mi fece riconoscere, in luogo della semplice arena cui mi aspettava, con mia grande meraviglia, delle miriadi di uova, che di molto oltrepassavano, in volume, l'altra sostanza bianca esistente tra di esse. Non ci volle molto a scoprire che quelle uova, perfettamente sane e capaci di vita, erano quelle di un crostaceo, ed appunto del piccolo granchio, comune in quella regione, e chiamato *Pilumnus hirtellus*. L'enorme quantità di quelle uova fa supporre che al tempo della riproduzione questi granchi vengano al Lago salato dal vicino mare, per colà deporre le uova. Un pollice cubo contiene più di un milione di siffatte uova, e se si pensa che la spiaggia ne è coperta, per una larghezza di mezzo miglio, da uno strato alto 2 centimetri e mezzo, si può trarre la conclusione di una sterminata fecondità di quegli animali.

« Oltre quelle uova di *Pilumnus*, la schiuma era composta di una sostanza gelatinosa, bianca ed informe, che si può ritenere la propria base della schiuma, che non potrebbe esistere senza di essa. — La parte maggiore di molto era formata da due animali, che appartengono ugualmente ai crostacei ed appaiono sempre in grandissima quantità laddove esistono, vale a dire, l'*Artemia salina* ed una *Cypridina*. Venni a capo di trovarvi alcuni corpi abbastanza intatti dell'una specie come dell'altra, ma sopratutto poi dei frammenti, che però si lasciavano facilmente riconoscere, dopo che era una volta trovato il punto di confronto. Ammesso che l'*Artemia* esiste talvolta nelle saline naturali come nelle artificiali ed in tale numero da superare quello delle stille d'acqua, ammesso che questo microscopico animale può essere utilizzato nell'interno del-

l'Africa come derrata alimentare, per la sterminata quantità in cui si trova, non si stenterà a credere che la sua presenza nelle acque basse del Lago salato di Larnaka possa produrre una grande quantità di sostanza glutinosa. Lo stesso dicasi anche della *Cypridina*, che è tuttavia propriamente un animale marino e che trovasi soltanto accidentalmente in quel Lago salato. »

Dopo ciò il celebre botanico tedesco accenna alle analoghe forme che appaiono sulle spiaggie della vicinanza di Pafo, dove, egli dice:

« Annualmente, al tempo degli uragani vernali e specialmente sul colle ove sorgeva una volta il tempio della dea nata dalla schiuma, si raccolgono masse di schiuma bianca e fitta ed alta la metà della statura d'un uomo, le quali sovente sono spinte dal vento verso l'interno. » — Egli conchiude così:

« Da ciò risulta evidentemente che l'ammasso, su quelle coste, di schiuma di mare è un fenomeno che salta agli occhi e vi saltava anche prima, e quindi può aver servito di base alla leggenda della nascita di Afrodite, e tanto più in quanto che la medesima deve essere considerata come un indizio di straordinaria fecondità ed era il fondamento su cui posava più che non sopra ogni altro il fanciullesco istinto del popolo guidato dalla religione naturale. »

Apo.

La famiglia degli Apusidi, rappresentata fra noi dall'Apo cancriforme *(Apus cancriformis)*, va segnalata pei caratteri seguenti: corpo ricoperto di uno scudo dorsale appiattito e leggermente convesso, saldato col capo e coi primi segmenti toracici. Stanno sullo scudo gli occhi composti e al davanti di questi l'occhio semplice. Le antenne anteriori sono dei corti filamenti biarticolati; le posteriori, che nella larva costituiscono un forte remo, nello stato perfetto mancano al tutto. Hannovi nell'Apo molte paia di false zampe branchiali, di cui quelle del primo paio si terminano con tre lunghe appendici a mo' di frusta. Nella femmina l'undecimo paio ha due borsette destinate a ricevere le uova. Gli ultimi segmenti dell'addome non portano false zampe branchiali e si terminano con due lunghi filamenti caudali.

Le specie del genere Apo vivono, insieme con altre specie di minuti crostacei, nell'acqua dolce, e appunto in quei piccoli ristagni che sovente si vengono a trovare all'asciutto. Quando ciò avviene, questi piccoli crostacei scompaiono; ma al sopravvenire di grandi pioggie o di inondazioni, riempiendosi di nuovo d'acqua gli stagni, i piccoli crostacei brulicano di nuovo nelle acquicelle stagnanti. Questo notevole fatto si spiega per la proprietà che hanno le uova di rimanere lunghissimo tempo nella melma asciutta, conservando sempre la facoltà di svilupparsi.

Fu anche dimostrato per via di osservazioni ripetute che il più delle volte le uova non si sviluppano se non sono state per un certo tempo all'asciutto.

Si distinguono col nome di Cladoceri taluni piccoli fillopodi che hanno il corpo compresso lateralmente, non segmentato, circondato il più delle volte, fatta eccezione per la testa, da una sorta di conchiglia o corazza bivalve. Hanno delle appendici grosse, natatorie e rematorie. Le appendici natatorie, chiamate anche bracci nuotatori, sono una trasformazione delle antenne posteriori. Le antenne anteriori, in generale, sono rudimentali e si terminano con un ciuffo di filamenti tenuissimi, che si tengono in conto di olfattivi.

Nella primavera o nell'estate ordinariamente non s'incontrano che delle femmine, le quali popolano le acque stagnanti. In questo periodo dell'anno esse si riproducono senza

Acantocerco.

intervento dei maschi con delle uova d'estate, ripiene di gocciolette oleose, che si sviluppano rapidamente in una camera incubatrice posta fra la conchiglia e la faccia dorsale. È raro ciò che segue nelle specie del genere *Acanthocercus*, che le uova siano fissate sopra dei corpi estranei. Nell'autunno queste stesse femmine producono nei medesimi organi sessuali, probabilmente dopo l'accoppiamento, delle uova più grosse, di colore più oscuro, chiamate uova d'inverno, che non penetrano che in numero di due nella cavità incubatrice, si circondano di un invoglio saldo proveniente dalla corazza che si chiama efippio, ciò che vale quanto dire sella. Queste uova dal guscio duro svernano e non si sviluppano che nella primavera seguente.

Questi piccoli crostacei, anzi piccolissimi, perchè non oltrepassano la lunghezza di 6

millimetri, sono nelle acque dolci in numero sterminato. Qualche volta, in ragione appunto di questo numero sterminato in cui si trovano, le acque dei piccoli stagni appaiono di un colore giallo-rossiccio per gl'innumerevoli minutissimi crostacei di questo gruppo che albergano.

Questi ed altri minutissimi crostacei loro affini, nei laghi sulle montagne, in varie contrade d'Europa, costituiscono il nutrimento quasi esclusivo dei pesci più gustosi che quelle acque albergano, così ricercati ed apprezzati dall'uomo.

Ai Cladoceri venne anche dato il nome di Dafnidi, dalle specie del genere *Daphnia*, che ne sono notissimi rappresentanti.

Il signor Oscar Schmidt descrive minutamente l'Acantocerco, e lo rappresenta in un disegno molto ingrandito. Riportiamo qui la sua descrizione.

L'aspetto dell'Acantocerco è singolare. La testa *(A)* convessa, munita d'un becco e coperta d'un elmo particolare, sporge dal dorso munito di un guscio bilobato. Sotto l'estremità del becco trovansi le antenne interne che terminano in palpi filiformi delicati e nervosi. Affatto sotto la convessità superiore si trova l'occhio grande, che può essere mosso in ogni direzione da un gran numero di muscoli. Le antenne esterne *(T)* sono foggiate a mo' di poderosi e ramificati organi rematori, dai cui colpi provengono i movimenti saltellanti, simili a quelli delle pulci. Molto nascosto sotto l'elmo e l'incavo anteriore dell'invoglio trovasi l'apparato boccale composto di un labro superiore, di mandibole e mascelle. L'invoglio bilobato *(S)* è una dilatazione cutanea di quella divisione del corpo che corrisponde al torace degli insetti. Appunto in questi animaletti scorgesi una certa lontana rassomiglianza colle ali degli insetti, colle quali anche, e certamente a ragione, si sono paragonate le parti laterali della corazza dei decapodi. Gli è soltanto in alcune larve trasparenti di insetti che si può, sopra animali vivi, osservare così esattamente come in questi piccoli crostacei il cuore *(H)* in azione. Trovasi sul dorso nella linea mezzana del corpo ed ha, per lo più, la forma di una vescica tonda. Da una fessura in foggia di bocca riceve, in rapida pulsazione, il sangue ed i corpuscoli sanguigni, che espelle e respinge di nuovo dall'altra parte per una seconda fessura.

Efippio di Acantocerco.

Come organi di respirazione servono le appendici lamelliformi delle quattro o sei paia di zampe conformate per aggrappare. Le femmine, come da tempo è noto, emettono uova di due sorta, d'estate cioè e d'inverno. Queste si distinguono, fra le altre cose, per invogli più robusti che le difendono meglio. La comparsa delle uova d'estate, d'inverno, dipende meno dalla stagione che non dalla presenza dei maschi. Le così dette uova estive nascono e si sviluppano senza essere fecondate, ricordando così quelle uova delle regine delle api, dalle quali escono i pecchioni, oppure quei germi dei gorgoglioni, dai quali si sprigionano le generazioni estive. Appena nella stagione determinata sorgono i maschi delle Dafnidi, nascono le uova d'inverno. È strano il modo in cui sono ravvolti nel così detto *ephippium* (sella), che non è altro se non che una parte dell'invoglio o la totalità, che si apre e avviluppa, come una difesa, uno o due pacchi di uova. Siccome, malgrado che le acque si dissecchino e malgrado il gelo, le uova stanno avvolte in quell'invoglio, portano giustamente il nome di uova d'inverno.

I numerosi generi si distinguono, oltre alla forma del corpo, pel numero vario dei

piedi e per la conformazione dei remi. Così il genere *Lida* ha sei paia di zampe e coda allungata, il genere *Daphnia* ne ha cinque e coda ripiegata all'avanti. Molto affine al genere *Daphnia* è il genere *Acanthocercus* qui raffigurato. I generi *Poliphemus Bythotrephes*, debbono un aspetto strano alla riduzione dell'invoglio alle proporzioni di un semplice spazio d'incubazione. Leydig scoperse l'ultimo genere nello stomaco del coregone, preso nel lago di Costanza, e sembra che non si venne mai a capo di ottenerlo vivo negli strati superiori dell'acqua, essendo a preferenza, come quei pesci, amante del fondo.

Trilobite.

Sinora si conoscono pochi Cladoceri viventi nel mare. Nelle medesime acque ove prosperano i crostacei precedenti, è raro che si cerchino invano piccoli e vivaci animaletti, gli Ostracodei *(Ostracodea)*, i quali hanno una certa somiglianza esterna colle conchiglie, a motivo dell'invoglio bilobato che circonda perfettamente il corpo. Quando nuotano, esercizio che si compie mediante rapide spinte delle antenne e delle zampe posteriori facenti uffizio di remi, tali organi sporgono di sotto gli orli del guscio e rivelano anche agli inesperti che qui non s'ha a che fare con molluschi. Il genere *Cypris*, con molte specie europee, appartiene alle acque dolci, il genere *Cypridina* ed oltre al mare. Sono lunghi appena qualche millimetro quelli di questi animali che vivono oggi, ma più grandi erano di alquanto molte specie fossili, i cui invogli si sono serbati in conseguenza della loro grande solidità, e si trovavano in sì sterminate quantità sulle spiaggie dei mari di quei tempi, da comunicare a certi strati calcarei un aspetto caratteristico noto sotto il nome di *Calce cipridina.*

I crostacei di cui ci siamo finora occupati, e specialmente i Fillopodi, sembrano essere, fra gli animali articolati dell'epoca attuale, i più prossimi affini al gruppo delle Trilobiti, che si possono considerare come rappresentanti più antichi e fossili dei crostacei e sopratutto degli animali articolati. La loro faccia superiore era coperta di una crosta abbastanza salda, dei cui segmenti l'anteriore che porta i due occhi composti è disposto come un grande semicerchio o un pezzo in foggia di mezzaluna. Il corpo tutto vien diviso da due solchi paralleli longitudinali in una parte mediana rialzata e due lobi laterali, e sovente il corpo termina con un grande anello caudale, in foggia di scudo, il così detto pigidio. Dal fatto che questi animali potevano arrotolarsi, e per non essersi trovato nelle molte migliaia d'esemplari esattamente esaminati nessuna traccia di membra, si deve conchiudere che tutta la faccia inferiore colle membra era di pelle molle.

Calimene.

Il modo della loro esistenza fossile, prosegue dicendo Oscar Schmidt e quello in cui vivono i Fillopodi attuali, permettono d'ammettere che le trilobiti abitassero, in società, le spiaggie ove il mare era basso. La loro diffusione era enorme. Le meglio conosciute provengono dai così detti strati calcarei di transizione, della Russia, della Svezia, della Boemia. Il deposito di tali strati precedette la formazione del carbon fossile e già nei più bassi, che non racchiudono vestigia di altri esseri, si rinvengono trilobiti le quali, sino a questi ultimi tempi, passavano non soltanto per gli articolati più antichi, ma sopratutto pei più antichi rappresentanti del mondo animale. Essendo senza dubbio animali di organizzazione piuttosto elevata, servivano di punto di

appoggio a quella dottrina secondo la quale il regno organico non si sarebbe gradatamente sviluppato dagli esseri più semplici, più infimi, ma sarebbe stato creato nelle varie sue divisioni con animali e con piante dotati di organizzazione già perfetta. La dottrina opposta del progressivo perfezionamento degli esseri più bassi ai più elevati necessariamente ne emerge, ed il suo fondatore Darwin replica a ciò che, molto prima di quanto pareva possibile a giudicare dalla qualità della parte stratificata della crosta terrestre, il mondo vivo esisteva nei suoi più semplici primordi. Al fine del nostro lavoro vedremo fino a qual punto ciò siasi confermato dalle nuove investigazioni. Tuttavia le trilobiti rimangono quel che erano, i più antichi animali articolati conosciuti.

Le nostre figure presentano nel genere *Paradoxides* una forma non atta ad arrotondarsi a palla, di cui alcune specie hanno una lunghezza di 15 centimetri; nel genere *Calymene* invece il corpo dall' invoglio duro si arrotola. Il signor Barrande, in Praga, distinto conoscitore delle trilobiti, ne possiede una delle più complete collezioni.

È detto precedentemente che i pesci più pregiati dei laghi alpini si nutrono di minutissimi crostacei, in numero sterminato brulicanti nelle acque di quei laghi. Numerosi al paro dei precedenti, di cui si è parlato, sono i Copepodi, piccolissimi essi pure, i quali hanno corpo allungato, generalmente articolato in modo distinto, senza duplicatura cutanea a mo' di conchiglia, con un paio di mandibole, un paio di mascelle, due paia di piedimascelle e quattro o cinque paia di zampe remiformi bifide, e addome con cinque articoli, privo di estremità. Questi caratteri riescono ben evidenti nei copepodi che menano vita libera, ma si vanno perdendo nei parassiti in cui poi si scorgono forme differentissime tanto da rassomigliare talora a vermi parassiti più che non ad artropodi.

Ciclope.

Notissima forma di Copepodi sono i Ciclopi, di cui il disegno annesso rappresenta lo stato perfetto e lo stato larvale. Dei Copepodi che nuotano liberamente, il Claus parla così:

« Animano tanto le acque dolci piene di piante acquatiche, quanto i laghi e l' alto mare, nella cui infinita, inesauribile fauna, loro compete una notevole importanza pel mantenimento della vita. Là esistono non soltanto in forme molto diverse ed in forme variabilissime di struttura, ma ancora in sì enormi schiere da alimentare i pesci e persino i più grossi abitatori delle acque. Secondo Leydig, nei laghi delle montagne della Baviera, nel lago di Costanza, i Ciclopidi debbono, colle Dafnidi, formare il nutrimento quasi esclusivo dei pesci più pregiati. Roussel di Bauzem racconta del *Cetochilus australis*, che questi animali esistono nel lago meridionale in veri banchi, per cui l' acqua è colorita in rosso per distese lunghe più miglia. Tali asserti essendo confermati da Goodsir, non possiamo meravigliarci che i più piccoli dei crostacei alimentino le creature più colossali che conosciamo, le balene. Goodsir dice che i pescatori di Firth of Forth designano col nome di *Maidre* masse di sterminata estensione, che consistono, oltre ai cirripedi, di meduse, anfipodi, specialmente entomostracei. Con tali fatti non occorrono ulteriori parole per esporre l'importanza di questo piccolo crostaceo per animare e mantenere la creazione.

« I copepodi si nutrono di materie animali, sia di parti di grossi animali morti, sia di più piccole creature di cui fanno bottino. Non risparmiano neanche le proprie

larve, la propria prole, com'è facile convincersene giornalmente col contenuto del loro canale digerente. Il genere di locomozione, il soggiorno, variano secondo le famiglie e secondo il modo di nutrirsi. Le Calanide sottili, lungamente protese, le Pontellide sono le migliori nuotatrici, e quasi tutte abitano il mare. Ora lo fendono colla velocità del lampo con misurati colpi del remo sull'acqua, ora riposano immobili, fissate ad un punto e portate dall'acqua pel solo equilibrio del loro corpo ed agitano rapidamente le piastre pennute della mandibola onde attirare più piccole creature. Diversamente i Ciclopidi: essi pure si muovono con vivaci salti, ma non producono nessun vortice colle parti mascellari e si attaccano alle piante acquatiche colle setole delle loro piccole antenne. Più di questi ancora, gli Arpactidi e le Peltidie sono destinati a vivere fra le piante acquatiche, le alghe e simili, e si trovano perciò le forme d'acqua dolce di

a, Caligo — *b*, Lernantropo — *c*, Argolo.

queste famiglie più frequenti nelle pozze e nei fossi ove l'acqua è bassa ed abbondano le piante; le forme del mare sono meno frequenti in alto mare che non presso alla spiaggia fra le piante marine d'ogni genere, anche sulle tavole e sui legni fradici e finalmente fra le Sertularine e le Tubularine (animali inferiori del gruppo dei polipi). Le Coricaidi vivono, come le Calanide, in alto mare, perchè sono eccellenti al nuoto, ma la depressione e la forma dell'apparato boccale, le antenne atte all'aggrapparsi e il loro soggiorno accidentale nelle salpe, le mette in sospetto di parassiti temporanei. »

Dei parassiti parla lo Schmidt nel modo seguente:

« Nei parassiti, un paio di antenne cornee ed uno o parecchie paia di piedimascelle si foggiano ad organi aggrappanti, mentre per lo più le mascelle sono disposte in un tubo, in guisa di stiletti atti a pungere. Tutti traggono il loro nutrimento da altri animali, specialmente dai pesci. Le loro relazioni con questi ultimi percorrono tutti i

gradi, dalla più libera attitudine a muoversi, che permette al parassita di abbandonare l'ospite quando gli talenta, sino alla più involontaria fissità, mediante la quale l'estremità anteriore del parassita è per tal guisa infitta nella carne della sua vittima, che si può averne la testa affondata soltanto tagliando le carni all'intorno. A tale fissità va sempre congiunta una metamorfosi regressiva che fa sparire la struttura del corpo primitivamente articolato, almeno negli individui femmine, metamorfosi per la quale il corpo

a, Lerneonema — *b*, Brachiella — *c*, Pennella — *d*, Emobafe — *e*, Erpillobio.

diventa molle e vermiforme o prende le forme più singolari, adornandosi e sformandosi con ogni sorta d'escrescenze nodose, ramificate o lobate. In molti di questi casi i maschi non sono ridotti a tale deformità inarticolata, ma rimangono allo stato di pigmei, in confronto alle loro bruttissime spose e si lasciano portare, campando la vita attaccati ad esse.

« Fra i crostacei parassiti dei nostri pesci d'acqua dolce, si distinguono per la maggior vivacità e le frequenti mutazioni di domicilio gli Argoli *(Argulus)*. L'Argolo

comune *(Argulus foliaceus)* ha la parte anteriore del corpo in forma di disco con addome rattratto, bilobato. Due grandi occhi composti si trovano sui lati del capo. Dietro l'apparato boccale e i piedimascelle sonovi quattro paia di piedi natatori allungati, fessi. Esso vive sulla pelle della carpa. Presentiamo poscia un Caligo *(Caligus)*, il cui corpo piatto comincia con un grande cefalotorace scudiforme. La loro famiglia comprende quei crostacei parassiti, i quali fanno il maggior onore al loro nome mediante la mobilità che debbono al massimo sviluppo degli organi che servono ad aggrapparsi, ad attaccarsi, a suggere. Essi si attaccano alla pelle, alle pinne, e specialmente alle branchie dei più diversi pesci di mare. Le femmine. che si trovano per solito provviste delle due borse delle uova, sono in numero molto superiore a quello dei maschi.

« Ad un' altra famiglia *(Dichelestina)* appartiene il Lernantropo *(Lernanthropus)*. Sul piccolo cefalotorace vediamo tre paia di organi uncinati. Le zampe anteriori dell'addome sono quasi atrofizzate, le posteriori foggiate a grandi piastre. Della famiglia intera, piuttosto numerosa, che vive tanto sui pesci di mare quanto su quelli d'acqua dolce, i maschi sono finora sfuggiti all'osservazione.

« Della famiglia dei *Lernæmenidæ* ci si presenta una *Brachiella*, perfettamente degna di figurare nella nostra galleria di bellezze femminili. Alla base del cefalotorace, allungato in forma di verme, trovasi un paio di piedimascelle, che si stendono a foggia di braccia, si saldano all' estremità e vi formano una ventosa che vien cacciata nella pelle dell' ospite. Eccettuato il piccolo apparato boccale, ogni traccia d'articolazione è cancellata.

« Le quattro altre forme appartengono ai *Lernæoceridæ*, i quali sono notevoli per certe appendici ed escrescenze al capo. Al ventre dell'*Hæmobaphes*, munito di dilatazioni in forma di sacchi, pende un paio d'ovaie anellate come ciocche di capelli. Da questo ventre si stacca una parte sottile, simile ad un collo. La parte superiore ne è rientrata e tutta l'estremità anteriore, a partire da quell'angolo, viene confitta nei vasi sanguigni che vanno dal cuore alle branchie, nei pesci scelti dal parassita, mentre il rimanente del tozzo corpo posa tranquillamente fra le branchie. La *Lernæonena monilaris* elegge per sede un altro nobile organo: caccia il suo capo nell'occhio dell'aringa, formandovi una schifosa appendice. Anche le specie del genere *Pennella* danno una smentita alle parole del poeta: « Ah! se sapesti come il pesciolino sta bene al fondo! » e la parte anteriore del loro corpo, profondamente confitta, non eccita certo nessun sentimento gradevole. Un' anima sensitiva può in qualche modo lasciarsi commuovere dalla forma sottile che ricorda alquanto la forma umana delle Pennelle.

« Pochi di questi parassitj vivono sopra altri animali fuori dei pesci e fra essi troviamo l'*Herpyllobius*, che succia alcuni vermi dei mari settentrionali. La sua parte anteriore forma una piastra irregolare che si affonda tutta nel corpo della vittima. Un collo peduncolato collega questa parte anteriore al ventre enfiato a mo' di palla, al quale non mancano le ovaie che promettono una numerosa discendenza. »

L'ultimo ordine della classe dei crostacei comprende i Cirripedi.

Questi animaletti nello stato adulto non somigliano affatto ai crostacei, anzi non somigliano agli artropodi, e invece somigliano cosiffattamente a certi molluschi, che i naturalisti, fino a un tempo vicinissimo al nostro, li collocarono addirittura fra i molluschi.

Nello stato adulto i Cirripedi non hanno locomozione e vivono fissi sopra gli scogli sottomarini, oppure sulle corazze di grossi crostacei, sulle conchiglie di molluschi, sulle

chiglie delle navi e anche sull'integumento di grossi animali marini, squali e balene. Generalmente il loro corpo non è articolato, è avvolto entro un invoglio cutaneo o mantello che contiene delle piastre calcaree e ha consuetamente sei paia di piedi in forma di cirri. Gli elementi calcarei, i quali si producono mediante la calcinazione dello strato chitinoso del mantello, sono generalmente cinque, uno impari e quattro pari.

In generale i cirripedi sono ermafroditi; in qualche genere, secondo Carlo Darwin, vi sono dei maschi di particolare forma e di semplicissima struttura, che vivono parassiti sul corpo delle femmine. I Cirripedi presentano delle metamorfosi, e si è appunto dallo studio di questo stadio che si venne a conoscere la vera loro natura di crostacei e a metterli in quel posto che loro spetta nella classificazione. Allo sgusciare dall'uovo, la larva ha corpo piriforme, un occhio frontale, tre paia di zampe, guizza nell'acqua e presenta la massima somiglianza con i piccoli crostacei di parecchi dei quali si è venuto qui parlando. Assume

Larva di Lepade.

Balano.

più tardi altre forme sempre somiglianti a quelle di crostacei minuti, e finalmente si fissa e prende la forma definitiva in condizione di riprodursi. I due disegni qui uniti rappresentano uno il primo stadio larvale, l'altro lo stato perfetto di una nota forma del genere *Lepas*.

Gli studi del signor Oscar Schmidt gli fecero scoprire una forma di questo scompartimento, per molti rispetti, singolarissima. Riportiamo qui le sue parole:

« Terminiamo lo studio dell'ordine e della classe così varia di forme dei crostacei coi generi *Sacculina* e *Peltogaster*, notevoli per la metamorfosi che tocca al favoloso. Alcuni anni or sono mi tratteneva in Wangerooge per studiarvi animali inferiori ed

osservando i granchi comuni sulle spiaggie melmose ed arenose, m'accorsi che la maggior parte di essi portava sotto l'addome una o due masse ellittiche gialle, le quali non parevano, a prima vista, muoversi ed erano attaccate sì strettamente per un breve peduncolo al corpo del granchio, che altre persone poco addentro nella scienza zoologica, che vedevano tal cosa, li volevano in generale considerare come escrescenze morbose dei granchi. Riconobbi un parassita sin allora raramente osservato, del quale aveva raccolto alcuni esemplari sui granchi della Dalmazia ed altri d'un'altra specie sul paguro della Norvegia. Con una specie di ventosa scudiforme, questi animali si aggrappano così saldamente al loro ospite, che, sciolti da ogni cura di provvedere ai proprii bisogni, crescono con esso e si saldano per tal modo che, appena con un esame al microscopio si viene a capo di discernere la linea di delimitazione tra le pareti del corpo del parassita e quelle del corpo del granchio. La unita figura rappresenta una Sacculina in grandezza naturale. Con *a* si fissa sul granchio, *b* è l'imbocco del vasto sacco delle uova che comprende quasi tutto il corpo.

a

SACCULINA.

« Altre specie, osservate dal Müller nel Brasile, affondano nella vittima certi tubi ramificati a foggia di radici, ostruendone l'intestino e dilatandone il fegato, per appropriarsi i succhi estranei, appunto come fanno le piante parassite.

« Senza disconoscere una certa rassomiglianza con altri crostacei parassiti, si erano finora, a difetto di una più accurata osservazione, considerate le sacculine come vermi. Quanto grande non fu il mio stupore allorchè, esaminando le uova dell'animale, prese nel periodo di sviluppo, ne riconobbi la natura crostacea! I piccoli sgusciati hanno la forma di *Nauplius*, e si avvicinano di più ai veri cirripedi. Osservazioni ulteriori provarono come anche la corazza delle giovani sacculine si contrae, dando all'animaletto un aspetto di conchiglia, e come le membra, in parte, si trasformino in organi prensili, in parte spariscano, finchè « l'unica manifestazione di vita, rimasta a quest'ultimo individuo della serie dei crostacei, si limita ad una dilatazione e ad una compressione del corpo, mediante le quali operazioni l'acqua penetra da un'ampia apertura pettorale *(b)* ed è di nuovo ricacciata fuori. »

« Come se non potessimo liberarci dai parassiti, dobbiamo ancora, per compiere la storia della vita delle sacculine, accennare che sovente vive a loro spese un onisco della famiglia dei *Bopyrini*, la *Liriope*, e che due altri si collocano sotto le radici della *Sacculina purpurea*, la quale vive da parassita sopra un piccolo paguro e, stornando in loro pro l'alimentazione fornita dalle radici, uccidono la proprietaria di quelle radici, e, come se non bastasse, le radici seguitano a crescere e giungono, da quanto riferisce Müller, specialmente se l'onisco è un *Bopyrus*, sovente ad un enorme sviluppo. »

MOLLUSCHI

Gli animali che appartengono ai grandi scompartimenti, divisioni primarie, o tipi, di cui si è venuto fin qui parlando, sono quasi tutti forniti di zampe, e la maggioranza di essi respira l'aria atmosferica. Molti hanno organi di volo.

Gli animali che appartengono ai tipi di cui si vuole ora qui parlare, e coi quali si finisce il discorso intorno al regno animale, non hanno mai zampe, non hanno mai organi di volo, vivono per la massima parte nell'acqua, e quelli che vivono fuori dell'acqua hanno bisogno sempre di una certa umidità e non possono campare all'asciutto. Hanno in generale una grandissima fecondità, e sono numerosissimi principalmente nelle acque del mare. Molti sono parassiti.

In questi animali non si distinguono quelle tre parti del corpo, capo, torace, addome, che più o meno sono riconoscibili nei precedenti. La loro struttura, complicata assai in alcuni che stanno in capo alla schiera, si va a mano a mano riducendo e gradatamente diversificando e semplificando.

Carlo Linneo dava, con un significato molto più esteso che non sia quello che ha oggi, il nome di Insetti *(Insecta)* a tutti quegli animali invertebrati che hanno corpo più o meno segmentato e zampe articolate, pel quale ultimo carattere vengono dai moderni chiamati Artropodi. Gli insetti nel senso ristretto moderno, i miriapodi, gli aracnidi e i crostacei, costituiscono, come risulta da quanto precedentemente si è qui detto, le classi di questo grande scompartimento o tipo degli artropodi.

Tutti gli animali di cui è ancora da parlare ora, nella sua classificazione Carlo Linneo raccoglieva in uno scompartimento solo e dava agli animali in esso compresi la denominazione collettiva di Vermi *(Vermes)*.

Per conseguenza la denominazione di Vermi ha nel linguaggio sistematico di Linneo un significato ben differente da quello che ha nel linguaggio dei moderni.

Fu criticato Linneo quando egli fece nella sua classificazione questo scompartimento dei vermi, dicendosi che questo scompartimento non era equipollente ai due scompartimenti che avea posto prima, quello dei vertebrati e quello degli insetti nel senso largo sopradetto.

La critica non era certamente senza fondamento. Ma ragion vuole che si dica che un grande naturalista moderno e vivente, il Van Beneden, venne alle medesime conclusioni di Linneo in una classificazione generale degli animali di cui il punto di partenza era molto differente.

Il grande scompartimento dei Vermi del Linneo non fu accettato da Giorgio Cuvier nella classificazione degli animali che egli propose pigliando le mosse dai caratteri che presentano i centri nervei.

Il Cuvier, come tutti sanno, dividere il regno animale in quattro grandi divisioni primarie, Vertebrati, Molluschi, Annulosi e Raggiati.

Egli collocava i Molluschi subito dopo i Vertebrati.

Il tipo dei Molluschi costituito dal Cuvier è ammesso ancora dai naturalisti moderni, ma modificato sovratutto per ciò che taluni animali che il Cuvier allogava fra i molluschi, tenendo conto sovratutto del modo in cui si presentano nello stato adulto, studiati oggi nei primi stadii del loro sviluppo, vennero riconosciuti siccome più affini a forme di altri tipi e collocati in quelli.

Intorno a tutto ciò, del resto, regna anche oggi la massima incertezza.

Il concetto di Cuvier della possibile rigorosa divisione di tutti gli animali in tanti scompartimenti distinti, il concetto della superiorità od inferiorità di ciascheduna forma animale rispetto alle altre, il concetto della scala degli esseri, siccome già altre volte si è qui detto, è stato riconosciuto insostenibile dai moderni.

Le differenze fra i molluschi e i vermi che al tempo di Cuvier si credevano così vistose, così grandi ed assolute, oggi, collo studio di certe forme, sono scomparse, e il legame fra i molluschi e i vermi appare talora strettissimo.

Il Cuvier considerava siccome carattere distintivo dei molluschi il difetto di simmetria bilaterale, o, come egli diceva, la asimmetria. Egli chiamava animali simmetrici quelli in cui, tirata una linea dall'uno all'altro estremo del corpo, questo, almeno esternamente, appare diviso in due parti laterali eguali simmetriche.

Chiamava asimmetrici quegli animali in cui una linea tirata in tal modo non produce lo stesso effetto.

Il Cuvier considerava la Chiocciola siccome la forma tipica rappresentante di questa grande divisione di molluschi. Ora, veramente, tirata una linea dall'uno all'altro estremo del corpo di una chiocciola, questo è ben lungi dal risultare diviso in due parti simmetriche uguali. Ma non si può dire che sia la stessa cosa per tutti i molluschi. Nella rassegna che si verrà qui facendo di talune forme più note di questo scompartimento si vedrà che taluni di essi appaiono simmetrici. Quando poi si considerino i molluschi nel primo stadio del loro sviluppo, si riconosce anche in essi la simmetria bilaterale.

Un carattere che distingue veramente i molluschi è questo, che il loro corpo non è articolato, ed è sprovveduto di uno scheletro locomotore. Presentano in generale questi invertebrati un'espansione nella parte inferiore del loro corpo, chiamata piede ventrale; non hanno uno scheletro locomotore, hanno integumenti molli, e una grande ripiegatura della pelle, alla quale si dà il nome di mantello, che secerne generalmente una conchiglia calcare fatta di uno o due pezzi, o, come si suol chiamare, univalve e bivalve. In qualche caso c'è anche una conchiglia di parecchi pezzi, o polivalvo. Non tutti i molluschi lasciano scorgere una conchiglia. In taluni questa è piccolissima, sottile, trasparente, nascosta sotto il mantello. Può anche la conchiglia mancare al tutto. Talora si trova nei primi periodi della vita, poi scompare.

Il volgo trova una grandissima differenza fra quei molluschi nei quali la conchiglia si mostra molto sviluppata e quelli in cui è piccola, nascosta, o anche manca affatto. Agli occhi del naturalista queste differenze hanno pochissima significanza.

Tutta la conformazione dei molluschi corrisponde alla vita acquatica. Nell'acqua la loro locomozione si compie nelle condizioni più favorevoli e taluni sono nuotatori in-

stancabili. La cosa tuttavia non va sempre così. Anche nei molluschi che vivono nell'acqua sovente la locomozione è lenta, ed hannovene anche che sono sprovveduti di locomozione, o hanno per un brevissimo tratto la locomozione appena usciti dall'uovo, poi si fissano e rimangono immobili per tutta quanta la loro vita, che può durare parecchi anni. Quei molluschi che vivono fuori dell'acqua sulla terra umida hanno locomozione lenta.

Di grande importanza per la locomozione di questi invertebrati è il *piede*, già menzionato sopra. Questo, come è già stato detto, sta sulla parte inferiore del mollusco, che rappresenta la regione ventrale. Questo piede è costituito di un intreccio di fibre muscolari: appare come un organo di locomozione più o meno sporgente, di cui la forma varia in sommo grado. Al disopra del piede sta il tronco, sopra questo il mantello, i margini del quale, col progredire dello sviluppo, vanno sempre più e più crescendo indipendentemente come duplicature della pelle, e ricoprono il corpo in parte o interamente. Il tronco, contrattile, è munito in questo modo di piede e di mantello, e porta ancora, per lo più in prossimità della parte anteriore del corpo nei due lati dell'apertura della bocca, due appendici lobiformi, i lobi boccali, ed appare come un sacco muscoloso che protegge gl' intestini.

La conchiglia, di cui già si è detto, si scorge per lo più esternamente, e d'ordinario è abbastanza grande per accogliere tutto il corpo dell'animale. Questa conchiglia, che nella nostra lingua si chiama anche nicchio, risulta principalmente di carbonato, e anche di alquanto fosfato, di calcio, e di poca materia animale; ha due facce, una interna e l'altra esterna. La prima è bianca, talora madreperlacea, e risulta di tanti strati sovrapposti, ciò che si può riconoscere facilmente coll'esporre la conchiglia ad un forte calore, il quale fa che gli strati si separino; anche all'esterno, del resto, si possono vedere le strie di accrescimento corrispondenti alle varie lamine: l'iridescenza della madreperla dipende da una moltitudine di microscopiche strie che producono la dispersione della luce. La faccia esterna, sovente colorita con dei disegni e delle tinte elegantissime, è talora rivestita di una membrana che si può sollevare, chiamata periostiaco, che appare talora pelosa.

Nei molluschi più elevati, quelli che si chiamano Cefalofori, la parte anteriore del corpo, che ha i lobi boccali, l' ingresso del canale digerente, le parti centrali del sistema nerveo e gli organi dei sensi, si distingue spiccatamente come capo. La porzione susseguente, di cui è costituita la massa principale del corpo, molto frequentemente nella sua parte posteriore, che racchiude le viscere, si ravvolge a spira, per cui riesce già notevolmente alterata la simmetria esterna: può anche tuttavia conservare forma piana o cilindrica rigorosamente simmetrica. Nei molluschi privi di capo, chiamati perciò Acefali, o chiamati anche, per la foggia delle loro branchie, Lamellibranchi o Lamellibranchiati, il corpo, compresso ai lati, ha due grandi lembi laterali del mantello, i quali secernono sulla superficie dorsale ciascuno una valva, e le due valve sono riunite da un muscolo adduttore.

Oltre alla respirazione integumentale, i molluschi hanno quasi sempre degli organi respiratorii, branchie, e più raramente polmoni. Le branchie si presentano ora come rilievi cigliati della superficie del corpo per lo più tra il mantello e il piede, ora come appendici ramificate, ora come larghe lamelle. I polmoni si sviluppano in forma di una cavità che accoglie aria, la quale internamente, per complicate formazioni di pieghe, offre una ampia superficie pei vasi sanguigni respiratorii, sta sotto alla copertura del mantello, e comunica per un'apertura coll'ambiente esterno.

Funzionano come organi del tatto nei molluschi che hanno maggiore elevatezza di sviluppo, nel contorno della bocca, due o quattro lobi, i lobi boccali già menzionati, a cui si uniscono negli acefali non raramente dei tentacoli nel margine del mantello, e nei cefalopodi spesso dei tentacoli retrattili.

Gli occhi hanno struttura più o meno complicata, e in generale stanno a paia sul capo. Raramente, come in alcuni lamellibranchi, si trovano in gran numero sul margine del mantello. Hannovi pure assai frequentemente degli organi uditivi, che sono vesciche uditive chiuse, con cigli vibratili sulla parete interna.

La riproduzione è sessuale, ma con preponderanza dell'ermafrodismo, trovandosi tuttavia molte forme nelle quali i sessi sono separati.

È già detto sopra che per la maggior parte i molluschi menano vita acquatica, specialmente nel mare, e che hanno per lo più bisogno di luoghi umidi quelli che vivono fuori dell'acqua.

Il cibo dei molluschi è molto vario; alcuni si nutrono di minuti granuli di sostanza organica spappolati nell'acqua, altri di materiali alimentari più consistenti, animali o vegetali.

Nel *Compendio della Fauna italiana* i Molluschi sono distinti nel modo seguente:

MOLLUSCHI.

Corpo con capo ben distinto e due grandi occhi laterali, con bracci disposti circolarmente nel contorno della bocca e piede posato a modo di imbuto . . *Cefalopodi.*
Corpo con capo ben distinto, con occhi rudimentali e con due grandi pinne in forma di ali; sessi riuniti. *Pteropodi.*
Corpo con capo più o meno distinto, con lingua, apparato dentale, mantello indiviso, che secerne un nicchio discoide o avvolto a spire . . . . *Gasteropodi.*
Corpo senza capo distinto e senza occhi, con cirri protrattili, con lingua e armatura locale, piede trilobato e conchiglia tubiforme aperta alle due estremità: sessi separati. . . . . *Scafopodi.*
Corpo senza capo distinto, con mantello bilobato e valva destra e sinistra collegate da un legamento dorsale con doppie lamine branchiali; per lo più i sessi separati . . . . *Lamellibranchi.*

Cefalopodi.

La prima classe del tipo dei molluschi è quella dei Cefalopodi. La complicatezza della struttura di questi molluschi è grande per modo che essi vennero considerati in passato siccome di tutti gli animali invertebrati i più vicini ai vertebrati. Questa era l'opinione di Giorgio Cuvier, che venne seguita dai suoi contemporanei, i quali si studiarono con ogni sforzo di dimostrare delle affinità fra i vertebrati e i cefalopodi maggiori di quelle che veramente ci sono.

Spettava al tempo nostro la scoperta di un legame ben più intimo che non sia fra i vertebrati e i cefalopodi, fra i vertebrati e i tunicati, che il Cuvier considerava come molluschi, ma come ultimi del tipo e inferiori a tutti gli altri. Queste affinità si mostrano nello sviluppo primiero dei tunicati e scompaiono più tardi. Ciò scema la loro impor-

tanza agli occhi dei moderni, che si accordano nel mettere i tunicati accosto o anche insieme coi vertebrati.

Si parlerà qui più tardi dei tunicati e si ritornerà sopra questo argomento.

Ora si considerano i Cefalopodi qui siccome primi fra i molluschi.

Il carattere più vistoso per cui vanno distinti i cefalopodi, e quello appunto da cui si ebbero il loro nome, è la presenza sul capo di tante appendici che in molti fanno veramente ufficio di piedi strisciantí, e che circondano la bocca come una corona. Nel maggior numero dei cefalopodi queste appendici, dette piedi o bracci, sono in numero di otto, e hanno sulle loro facce interne delle ventose in una o più serie, peduncolate o sessili, talora con un cercine corneo, e in alcuni questi piedi, per un maggiore o minor tratto alla base, sono riuniti da una membrana. Altri, oltre agli otto piedi, portano ancora un altro paio di appendici più lunghe e retrattili, dette bracci o piedi prensili, foggiate a mo' di una funicella che si espande all'estremità, e qui soltanto porta ventose, in qualche caso armate di uncini. Questi cefalopodi si ebbero il nome di decapodi, in opposizione ai primi, che son detti ottopodi. Gli uni e gli altri poi furono chiamati cotiliferi, per distinguerli da un'altra schiera di cefalopodi che s'ebbero il nome di tentacoliferi. Questi hanno le appendici sul capo assai più numerose che non i primi, ma più corte e sprovvedute di ventose.

Il capo è grosso, e presenta una scatola craniana cartilaginea, la quale serve a dare inserzione ai muscoli, come pure a protezione del centro nerveo e degli organi di senso. La rimanente porzione del corpo, che si suol pure chiamare senz'altro il *corpo* per distinguerla dal capo e dai piedi, è foggiata consuetamente a mo' di una borsa o di un cono, e presenta una parte dorsale e una ventrale; la parte dorsale ora si collega direttamente col capo, ora ne è separata, essendo allora libero il margine cerciniforme. Nella parte ventrale havvi poco discosto dal capo una grande fessura trasversale che apre e chiude una interna cavità che è appunto la cavità ventrale, in cui s'accolgono un paio o due paia di branchie (onde la distinzione in dibranchiati e tribranchiati), l'apparato digerente e l'apparato riproduttore. Fra la fessura ventrale ed il capo sta il così detto imbuto, che è appunto un tubo imbutiforme, talora fisso, allargato dalla parte della fessura ventrale e stringentesi dalla parte opposta, il quale comunica colla cavità ventrale e serve di canale di evacuazione alle materie eliminate per l'ano, che si apre poco discosto, e ai prodotti dell'apparato riproduttore.

Il corpo, il quale, secondochè sopra è detto, ora ha la forma di una borsa ed ora quella di un cono, nei decapodi presenta ai lati due appendici aliformi, o per meglio dire pinniformi, che concorrono al nuoto e presentano vario sviluppo, talora fiancheggiando il corpo per tutta la sua lunghezza, trovandosi in altri casi soltanto all'apice, e in altri soltanto al mezzo.

Alcuni cefalopodi hanno un nicchio esterno, altri uno interno, altri non hanno nicchio affatto. Quando il nicchio è esterno, si presenta ancora in due distinti modi. Nella femmina dell'argonauta è foggiato a mo' di una barchetta, sottile, papiracea, e l'animale vi sta dentro liberamente senza aderirvi per nessuna parte del suo corpo, caso senz'altro esempio. Nel nautilo invece presenta internamente tanti scompartimenti o concamerazioni, ripieni d'aria e collegati da un sifone che li attraversa. Quando il nicchio è interno, occupa la regione dorsale del corpo e si presenta più o men sviluppato: nella sepia è voluminoso, ma leggiero per molti vani dentro, e costituito in parte di materia organica ed in parte di materia calcare: qui fa ad un tempo da organo protettore e da organo idrostatico. Nel genere *Loligo* è invece corneo e di una sottigliezza papiracea.

La pelle dei cefalopodi è liscia, facile a farsi granulosa, facilissima a mutar di colore passando in taluni rapidissimamente per tutte le tinte dal nero bruno al bianco lattiginoso.

Alcuni cefalopodi, ed appunto i decapodi di cui la sepia è tipo, hanno un apparato ghiandolare cui si dà il nome di borsa del nero, che è collòcato nella cavità ventrale frammezzo alle due branchie e di cui l'umore secreto esce dall'imbuto. Questo umore, nero come inchiostro, strizzato fuori dal corpo dell'animale intorbida l'acqua sottraendo l'animale stesso alla vista dei suoi persecutori, e gli serve così come mezzo efficacissimo di difesa.

Fra gli organi dei sensi spetta il primo posto ai due grossi occhi, posti ai lati del capo, a cagione della loro elevata struttura, che si avvicina a quella degli occhi dei vertebrati. Ogni bulbo oculare giace in una speciale orbita costituita in parte da cavità della cartilagine craniana, ed è ravvolto da una salda capsula che si continua anteriormente in una cornea: si distinguono qui, fuorchè nel genere *Nautilus*, quasi tutte quelle varie parti che costituiscono l'occhio dei vertebrati. In tutti i cefalopodi si trova un paio di vescicole uditive con otoliti; sono allogate nella cartilagine craniana, nei dibranchiati poi in una speciale cavità della stessa. Dapertutto è presente un organo olfattivo, che si mostra in forma di due fossette che giacciono dietro agli occhi, oppure di papille alquanto rialzate, di cui la superficie è coperta di ciglia vibratili. Questi diversi organi dei sensi, visivo, udittivo, olfativo, posseggono nervi speciali, che partono dal cervello o dal ganglio del piede. Non si può dimostrare con certezza un organo del gusto, ma è probabile che la lingua, carnosa e ricca di papille nervee, sia atta a sensazioni di questo genere. Il tatto si compie per tutta la pelle, delicata e sensitivissima; più particolarmente ha la sua sede nei bracci o nei tentacoli.

In tutti i cefalopodi i sessi sono separati e la fecondazione è interna. Talora fa da organo fecondatore uno dei piedi del maschio, che al tempo della riproduzione si stacca e rimane sul corpo della femmina, ripristinandosi per l'anno seguente. Cuvier credette trattarsi qui di un verme parassita, e diede a questo supposto verme il nome generico di *Ectocotylus*. Ciò fece sì che siasi chiamato poi questo piede che fa da organo copulatore col nome di piede ectocotilizzato. In rapporto con questa disposizione, di cui dà esempio il comune argonauta, si trova una enorme differenza sessuale, essendo l'argonauta maschio piccolissimo, sprovveduto di conchiglia, mentre la femmina è grossa e ha la conchiglia, come sopra è detto. Inoltre il piccolissimo argonauta maschio vive nel profondo e viene alla superficie marina solo al tempo della riproduzione, mentre la femmina sta su tutto l'anno lungo le coste. Lo sviluppo si compie direttamente.

Tutti i cefalopodi sono carnivori e predatori, e riescono facilmente, coi formidabili mezzi di prensione di cui sono forniti, ad impadronirsi delle loro prede, crostacei, molluschi, pesci di varia mole, a seconda della mole del predatore. La mole del corpo di certi cefalopodi arriva talora a dimensioni straordinarie, ma questi giganti stanno consuetamente nel profondo, e di rado solo ed accidentalmente si lascian vedere a galla. Generalmente i cefalopodi menano vita notturna, e si possono dividere in due schiere, pelagici e litoranei, secondochè stanno in alto mare o lungo le coste.

Il numero grande dei cefalopodi, il vantaggio che recano all'uomo come nutrimento delle popolazioni marittime, la loro abbondanza, le tinte varie della loro pelle, fino dalla più remota antichità hanno attirato l'attenzione dell'uomo sopra questi animali. Ciò dice il signor G. B. Verany nel suo pregevolissimo volume *Céphalopodes de la Méditerranée*, pubblicato in Genova nel 1851 con stupende tavole colorite. Gli scrittori dei tempi

ELEDONE.

antichi, prosegue poi il Verany, hanno menzionato i Cefalopodi piuttosto nella qualità di poeti che non in quella di naturalisti, e hanno tratto dai loro costumi, reali o supposti, delle similitudini ingegnose. Da ciò ebbe origine la favola dell'Argonauta, tenuta in conto di sacra dai greci antichi.

Aristotile descrisse la struttura e i costumi dei cefalopodi così esattamente che il Cuvier afferma che quel filosofo aveva conosciuto la storia e l'anatomia di questi molluschi in un grado così sorprendente, che i moderni non hanno più quasi aggiunto niente a ciò che egli disse della prima e non l'hanno guari trovato in fallo intorno alla seconda.

I cefalopodi, dice ancora il Verany, non provvedono una buona parte del nutrimento soltanto ai popoli selvaggi o semiselvaggi di tutte le parti del mondo, ma ancora ai popoli inciviliti. I polpi, le sepie, gli eledoni forniscono alle popolazioni un cibo abbondante. I calamari, che abbondano meno, sono più apprezzati. I cefalopodi giovani e i piccoli calamari son tenuti in conto di ghiottonerie.

Sebbene siano abbondanti lungo le spiagge della Liguria, i cefalopodi non vi costituiscono un articolo di commercio per l'esportazione. Fra tutti i popoli che vivono sulle spiaggie del Mediterraneo, quelli che tengono i cefalopodi in maggior conto come animali alimentari sono i Greci. Una delle ragioni per cui ne fanno un così grande consumo è certamente anche la rigidezza delle loro astinenze religiose. I cefalopodi sono pei greci un ramo di importazione; nei porti si riconoscono facilmente i bastimenti greci guardando i loro cordami, sempre adorni di polpi, artisticamente disposti, che vi si appendono per farli seccare.

I cefalopodi arrivano talora a delle dimensioni smisurate; ma intorno a ciò tennero il campo nei vari luoghi e nei vari tempi delle grandissime esagerazioni.

Di ciò parla Keferstein nel modo seguente:

« Fin dall'antichità si è creduto che esistessero cefalopodi di una enorme mole e tali da essere pericolosi per gli uomini e persino per le navi, e le leggende settentrionali sul Kraken, del cui nome Oken fregiò persino tutta la classe dei cefalopodi, hanno al loro tempo trovato generalmente fede. Recentemente molte di tali dicerie furono ritenute fiabe, o almeno prive di fondamento scientifico, e, in contrasto colla primitiva credulità, si passò all'eccesso opposto, attribuendo tutt'al più ai cefalopodi una lunghezza di un metro.

« Ora si sa generalmente che fra di essi si trovano dei veri giganti; tuttavia si hanno sempre in proposito nozioni assai insufficienti, tanto da non poter determinare se questi cefalopodi giganti siano soltanto individui vecchissimi, com'è appunto il caso con quei pesci che crescono senza confine, al par degli altri, oppure se appartengono a qualche specie particolare che, per la sua vita in alto mare, ci sia sfuggita finora nella sua forma giovanile, ma debba giungere a quelle enormi proporzioni per arrivare all'età adulta. La prima supposizione mi sembra più probabile, e spiega altresì la rarità di tali giganti, poichè sono pochi quelli che sfuggono ai numerosi nemici e possono giungere ad un'età così inoltrata. Non si vuole tuttavia con ciò negare che l'alto mare, nei suoi più profondi recessi, non accolga molte altre specie ancora di cefalopodi della cui esistenza non abbiamo oggi nessuna idea, e che possono distinguersi per la loro enorme mole.

« Aristotile pel primo parla di una *Loligo* lunga cinque braccia, e, Plinio cita lo asserto di Trebio Nigro, secondo il quale presso a Cartagine apparve di nottetempo un polpo gigante che voleva saccheggiare i serbatoi del pesce, e fu cacciato dai cani che lo afferrarono per le braccia e pel muso. La testa di quell'animale, che si fece

vedere a Lucullo, era grande come una botte di quindici anfore, e le sue braccia. che un uomo poteva appena abbracciare, avevano 30 piedi di lunghezza, e presentavano depressioni — ventose — nelle quali poteva capire un'urna d'acqua. Dei grandi cefalopodi così detti Kraken fu parlato in Norvegia da Olao Magno pel primo, e dopo dal vescovo Pontoppidano. Secondo quest'ultimo i pescatori osservano pescando una grande abbondanza di pesci, ma a misura che la profondità scema i pesci si dileguano, perchè il kraken s'avvicina. Allora s'innalza sulle onde, racconta egli, un largo ed inuguale tratto, di una mezz'ora di diametro, che sale raramente più di 30 piedi al disopra del livello dell'acqua. Nelle depressioni formate dalle asperità del dorso, roccioso, e rimaste occupate dall'acqua, si vedono saltare i pesci. A poco a poco le colline e le montagne di quell'isola si sviluppano in sempre più ripide erte. Dall'interno, simili ai tentacoli di una chiocciola, spuntano braccia, più grosse dell'albero maestro del più grande vascello, abbastanza robuste per abbracciare e trar nell' abisso una gran nave armata di cento cannoni. Quelle braccia si stendono in tutte le direzioni, si attorcigliano insieme, si districano, si drizzano di nuovo, ed hanno tutta la mobilità delle braccia di ogni altro polpo. Un giovane di tal gigante penetrò nel 1680, a settentrione della Norvegia, come racconta Früs, fra le rupi di uno stretto Fjord; il suo mostruoso corpo ne riempiva il vano, le braccia erano avviticchiate intorno a roccie ed alberi che furono sradicati, e non vi fu mezzo di staccarle dai sassi a cui si erano aggrappate.

« I maggiori particolari sopra i polpi giganti si trovano nella storia naturale dei molluschi di Montfort. Vi si parla di uno di tali mostri marini che sulla costa di Angola minacciava di trarre a fondo colle sue braccia un vascello ancorato, per cui la ciurma, felicemente liberata, fece rappresentare il fatto sopra un quadro, appeso in ex-voto nella cappella di San Tommaso in St.-Malò. Montfort parla ancora, secondo le indicazioni del capitano di vascello maggiore Deus, di un polpo che presso a Sant'Elena trasse giù nell'acqua colle sue braccia due marinai che si trovavano sopra un'impalcatura, e di cui la punta di un braccio, intricata nell'áncora e tagliata a colpi di scure, misurava 25 piedi (metri 7,50) e portava parecchie file di ventose.

« Ad un animale ugualmente mostruoso doveva appartenere il braccio, trovato da un pescatore di balene fra le fauci d'un capodoglio, e che era lungo 23 piedi (m. 6,90). Ma questi ed altri consimili asserti meritano poca fede, poichè la scienza reputa mere fiabe le leggende che parlano di sepie di lunghezza superiore a 2 piedi (60 centim.), che è la loro misura ordinaria nel Mediterraneo.

« Più tardi Steenstrup risuscitò in parte i racconti relativi a sepie gigantesche, quando dichiarò con certezza essere cefalopodi i mostri marini naufragati sulle coste d'Islanda nel 1639 e nel 1790, dei quali l'ultimo aveva il corpo lungo 3 metri, e piedi di un metro, come pure il così detto Monaco marino catturato nel Sund nel 1546, il quale aveva più di 2 metri di lunghezza. Più tardi Steenstrup medesimo fu messo in possesso degli avanzi d'una sepia, data in secco nel Jutland nel 1853, la cui testa era grossa come quella di un bambino, e la cui conchiglia dorsale cornea era lunga 2 metri. Harting descrive minutamente gli avanzi di individui somiglianti che sono nei musei di Amsterdam e di Utrecht. Le informazioni più recenti e meravigliose sopra una sepia gigantesca sono quelle date dal capitano Boyer dell'avviso francese *Alecton*, il quale osservò l'animale presso a Teneriffa, il 30 novembre del 1861. L'avviso incontrò fra Madera e Teneriffa un gigantesco polpo, che nuotava a fior d'acqua. Aveva la lunghezza di 5 a 6 metri, senza parlare delle formidabili braccia, munite di ventose. Il suo colore era rosso mattone; gli occhi aveva enormi, con una spaventevole fissità. Il peso del suo

corpo fusiforme, molto ingrossato nel mezzo, poteva essere di 2000 chilogrammi, e le pinne che si trovavano all'estremità posteriore erano tondeggianti e di volume enorme. Si tentò di prenderlo e di ucciderlo a colpi d'arma da fuoco, ma il capitano non permise che fosse messa a repentaglio la vita di alcuni marinari che volevano salire in un battello che l'enorme animale, colle formidabili braccia, avrebbe agevolmente fatto capovolgere. Dopo una caccia di tre ore si ottenne soltanto una parte dell'estremità posteriore dell'animale. Ma se le recenti osservazioni non hanno confermato la leggenda del kraken, hanno però recate sicure indicazioni intorno ai cefalopodi giganti, che, misurando sei metri e più, possono essere pericolosi per gli uomini e pei piccoli bastimenti. »

I cefalopodi furono divisi dallo Owen in due ordini, Dibranchiati e Tetrabranchiati, e dal d'Orbigny in Acetaboliferi e Tentacoliferi. Queste suddivisioni sono in tutto concordanti.

I cefalopodi dibranchiati vengon chiamati così perchè hanno due branchie simmetriche, collocate l'una a sinistra e l'altra a destra nella cavità respiratoria, che occupa la parte inferiore o ventrale dell'animale. Questa cavità branchiale può essere chiusa sia per mezzo di fermagli fibrosi, sia per l'addentrarsi di sporgenze cartilaginee entro a delle cavità o a delle scanalature loro corrispondenti. L'imbuto, o tubo locomotore, dal quale esce l'acqua che ha bagnato le branchie, è intero, cilindrico.

Il corpo allungato o borsiforme, nel massimo numero di questi cefalopodi è munito di pinne o natatoie laterali. Ma tutti, anche quelli cui mancano le pinne *(Octopus)*, sono buoni nuotatori.

Gli occhi hanno un grado raro di perfezione. I piedi o bracci, perchè, come già è stato detto sopra, le appendici circumboccali, si chiamano tanto coll'uno quanto coll'altro di questi due nomi, hanno delle ventose *(Acetabula)* ora carnose *(Octopus)* ora consolidate per mezzo di cerchietti cornei dal margine liscio *(Sepiola)*, oppure dentellato *(Ommastrephes)*, oppure modificato in modo che riesce come un artiglio *(Enoploteuthis)*. Queste ventose hanno la forma di una cupoletta collegata al braccio per mezzo di fibre muscolari che penetrano nella sua parte convessa. Tutta la loro struttura fa sì che possono operare ottimamente come ventose. Le mandibole sono cornee. Presso l'estremità del canale digerente, che si apre vicino all'imbuto, si trova un organo di secrezione, la borsa del nero, coriacea, fibrosa, con uno strato esterno iridescente; la materia che quest'organo secerne, nerissima a mo' d'inchiostro, si dice che in passato fosse adoperata come inchiostro per iscrivere. Ha volgarmente il nome di nero di sepia. Gli integumenti dei dibranchiati sono brillantemente coloriti e provveduti di cellule cromatofore. Alcuni di questi cefalopodi hanno in grado mirabile la facoltà di variare il colore dell'integumento.

La conchiglia è sempre interna, fatta eccezione pel genere Argonauta, nel quale la femmina vi è accolta dentro.

I cefalopodi dibranchiati si dividono in Ottopodi e Decapodi.

Si distinguono gli uni dagli altri perciò che i primi non hanno altro che otto piedi i quali portano delle ventose senza cerchio corneo; i secondi hanno, oltre agli otto piedi, due appendici tentacolari, chiamate braccia o piedi prensili, più o meno lunghe, terminate con un rigonfiamento claviforme all'apice. Le ventose loro sono peduncolate e armate di un cerchio corneo, col margine interno semplice o dentellato, che può trasformarsi in artiglio. Gli ottopodi, oltre al carattere detto sopra degli otto piedi o bracci solamente

ARGONAUTA.

con delle ventose senza cerchio corneo, hanno aspetto borsiforme con corpo arrotondato od ovoide; occhi fissi, incapaci di rotazione; conchiglia interna rudimentale o mancante; imbuto senza valvola. I maschi differiscono dalle femmine, sono più piccoli e caratterizzati dal modificarsi di un braccio che serve alla copula e si può staccare completamente.

Tutti gli ottopodi mancano di conchiglia esterna, tranne il genere Argonauta, dove non si trova che nelle femmine. Gli ottopodi vivono generalmente presso le spiagge e sono organizzati pel camminare. L'elasticità delle loro membra agevola i loro movimenti e li aiuta efficacemente ad introdursi nelle buche e nei fessi delle rocce dove stanno abitualmente. Essi possono camminare in tutti i sensi; ma ordinariamente camminano da lato, vale a dire coll'aiuto dei bracci laterali. Procedono speditamente, tanto nell'acqua quanto fuori dell'acqua quando vengono a trovarsi accidentalmente fuori, perchè spontaneamente non abbandonano mai l'acqua, sebbene taluni di essi possan vivere parecchie ore all'asciutto. La figura che rappresenta l'Eledone fa scorgere il modo di locomozione degli ottopodi mercè l'opera delle braccia. È cosa nota che se si toglie dal mare un ottopodo e si posa sul terreno, esso immediatamente si avvia dalla parte del mare. Molte volte, dice il Verani, io mi sono divertito a mettere un polpo abbastanza lontano dalla riva in certi punti dove l'accostarsi all'acqua era difficile e impedito da rocce scoscese; l'ho sempre veduto prendere la linea retta e avviarsi speditamente verso il suo elemento.

Gli ottopodi nuotano col sacco all'avanti, i bracci allungati all'indietro, quelli delle tre prime paia sopra una linea orizzontale, quelli dell'ultimo paio raccostati in basso. Prendono un movimento ad urti pel respingimento dall'acqua dell'imbuto, aumentandolo sovente stringendo con forza l'imbuto formato dalle braccia guarnite di una membrana ad ombrello.

Le specie del genere Eledone hanno il corpo ovale colla testa che porta otto piedi quasi uguali, che hanno una sola serie di ventose sulla loro faccia interna.

La specie più nota è l'Eledone moscato, chiamato volgarmente Moscardino, dall'odore intenso di muschio che manda anche dopo morto.

Il suo colore è variabilissimo, la sua pelle granulosa o liscia. Pare che questa specie viva soltanto nel Mediterraneo, dove si trova lungo tutte le spiagge.

Malgrado il suo odore forte di muschio se ne mangia la carne, preparata in vari modi, sebbene non sia molto apprezzata. Se ne fanno delle grandi pesche. A Napoli lo chiamano *Moscariello*, in Sicilia *Purpu muscareddo* e *Purpu muscado*, in Sardegna *Purpu muscau*.

Il Verani descrive, oltre a questa, altre tre specie di Eledoni dei mari italiani.

Il genere *Octopus* comprende quelle forme che si chiamano volgarmente Polpi. Le specie di questo genere si distinguono facilmente da quelle del genere che precede, perchè le ventose sulla faccia interna dei loro bracci sono disposte in due serie. Il corpo è arrotondato, oblungo, raramente conico, gli otto piedi, in talune specie uguali in altre molto disuguali, simmetrici, sono collegati alla base da una membrana a mo' d'ombrello, più o meno sviluppata.

La specie più nota è il Polpo propriamente detto o Polpo comune *(Octopus vulgaris)*, che è quello che arriva alle maggiori dimensioni. Ha colore grigio biancastro, che passa con vive tinte al bruno, al rosso, al giallo. Tutta la faccia superiore del suo corpo è coperta di sporgenze verrucose. Vive non solo lungo tutte le spiagge del Mediterraneo, ma ancora lungo quelle dell'Oceano atlantico, ed anche delle Indie occidentali ed

orientali e dell'Isola di Francia. Come l'Eledone, sta sul fondo roccioso; suole appiattarsi nelle buche e nei fessi e di là insidia gli animali di cui si nutre.

Il signor Fischer pubblicò delle osservazioni molto interessanti sul Polpo di cui stiamo qui parlando tenuto nei grandi acquarii di Arcachon sulle coste di Francia. Nell'estate del 1867 sette individui si trovavano nell'acquario, e nelle divisioni dei grandi serbatoi, ove si era per ognuno di essi scavato un buco nelle roccie. Ne presero possesso. Se l'uno lasciava il suo nascondiglio e voleva visitare quello di un confratello, questo lo vedeva di malocchio, mutava di colore e tentava d'impedire il passaggio con uno dei piedi del secondo paio. Però i campioni non ne venivano mai ad una seria lotta. Il secondo paio di piedi, che è anche il più lungo, è specialmente adoperato per l'aggressione o per la difesa; coi piedi del primo paio l'animale esplora e palpeggia. Di giorno i polpi si muovono poco. Talvolta però eseguiscono una manovra affatto speciale, agitando con violenza in circolo i loro piedi, che s'intrecciano e s'attortigliano.

Le modificazioni di colori avvenivano sovente temporariamente senza causa speciale, da quanto pareva. Una volta l'osservatore vide un *Octopus* d'un rosso vivo sopra un lato intero del corpo e della testa, mentre l'altra parte rimase bigia.

Vengono alimentati con dei molluschi bivalvi i voracissimi prigionieri, ai quali si getta ogni giorno una quantità determinata di *Cardium edule*. Essi se ne impossessano e li portano alla bocca, nascondendoli fra i piedi e la membrana tesa fra i medesimi. Dopo un tempo indeterminato, tutt'al più dopo un'ora, rigettavano i nicchi aperti e vuotati, i quali erano perfettamente illesi. Siccome i nicchi non combaciano del tutto, era possibile che ne succiassero a poco a poco il contenuto. Per accertarsene il Fischer presentò all'*Octopus* un'altra bivalve, il grande *Pectunculus*, che si chiude ermeticamente. L'*Octopus* lo prese cogli altri, e dopo tre quarti d'ora il *Pectunculus* era pure rigettato svuotato, e col nicchio intatto. Non potendo così giungere alla meta, si presentò all'*Octopus* il suo cibo prediletto, i granchi. Appena vede avvicinarsi al suo ripostiglio un granchio *(Carcinus mœnas)* il polpo si precipita sopra di lui e lo ricopre interamente coi piedi e la membrana distesa. I piedi si stendono intorno alla vittima, dimodochè non si può difendere. Per circa un minuto l'infelice granchio tenta di liberare le sue zampe ricurve, poi si rassegna e non si muove più, mentre l'altro lo trascina nel suo nascondiglio. Si vede allora attraverso la membrana che il granchio è messo in varie posizioni, e dopo un'ora il pasto è finito. La corazza dorsale è vuota e divisa dagli intestini, attaccati al torace; le zampe sono tutte rotte, gli intestini ed i muscoli delle zampe sono divorati, ma non è punto danneggiato il dermascheletro. Non si venne nemmeno col granchio in chiaro del modo col quale l'*Octopus* uccide la sua preda. Dopo il pasto getta, come fu detto, gli avanzi davanti alla sua dimora, ed in parte ne ricopre l'ingresso, raccogliendoli colle ventose. Gli occhi soli sfavillano al disopra di quel parapetto, e spiano una nuova preda.

La violenza e la rapidità dei movimenti coi quali l'*Octopus* abbranca la preda, e vi si aggrappa, l'alternarsi dei colori durante l'aggressione, le verruche che appaiono sulla pelle, prestano all'animale un aspetto veramente feroce. Una volta satollo, lascia che i granchi gli passino davanti, e se ne lascia persino toccare. Questi però hanno smesso l'abituale sfacciataggine, e sono visibilmente compresi da paura. Sembra che si rassegnino al loro destino, e provino gli effetti di quel fascino che agghiaccia gli animali deboli in faccia ai loro nemici.

L'*Octopus* mangia ogni giorno alcune bivalvi ed un granchio; ma può sopportare un digiuno di parecchi giorni. Le sepie digiunano ancora più facilmente.

Delle altre specie del genere *Octopus* merita speciale menzione pei lunghi suoi piedi l'*Octopus macropus*. Con una lunghezza del corpo di 7 centimetri, il primo paio di piedi è lungo un metro. Esso si scosta essenzialmente dai suoi affini per la sua esistenza indipendente e pel suo fare in schiavitù; abita, oltre le rupi. i fondi melmosi. In un gran recipiente pieno d'acqua marina vive parecchi giorni senza cibo, e senza tentare di fuggire. Una delle specie più belle e rare è l'*Octopus catenulatus*, distinto per piccoli rilievi cutanei, che s'incrociano sulla parte del ventre. Si è poche volte estratto da grande profondità, attaccato a pesci prigionieri alla lenza.

Ha un posto distinto fra gli Ottopodi l'Argonauta, per alcune sue particolarità degnissime di nota.

Prima di tutto in questo genere c'è una differenza enorme, e più di una, fra le femmine e i maschi.

L'antichità conobbe perfettamente questo cefalopodo e se ne impadronì la mitologia. I Greci lo chiamavano Nautilo. Linneo ebbe il torto di mutargli nome chiamandolo Argonauta e di dare invece il nome di Nautilo ad un cefalopodo ben differente, tetrabranchiato, del quale si dirà qui una parola più tardi. La volontà di Linneo fu legge e noi oggi chiamiamo Argonauta il Nautilo della mitologia.

Ma l'animale che fu chiamato Nautilo dai greci e Argonauta da Linneo in poi, quello che fu tante volte descritto e rappresentato coi disegni e coi colori, del quale si dissero tante cose non tutte vere, è la femmina, la sola femmina. Il maschio dell'argonauta per tutti i secoli passati fu sconosciuto affatto ed è una bella scoperta del nostro secolo la conoscenza di esso. È senza paragone più piccolo della femmina. Mentre la femmina è grossa come il pugno d'un uomo, il maschio è grosso appena come l'ultima falange del dito pollice. Mentre la femmina ha una bella e grande conchiglia, il maschio non ha conchiglia affatto. Questo piccolo maschio, che sta consuetamente nel profondo del mare, viene verso la superficie e presso le spiagge al tempo della riproduzione. Uno dei suoi bracci, più lungo assai degli altri, fa da organo copulatore. Esso si stacca e arriva sul corpo della femmina per l'opera della fecondazione. Di ciò sarà detto fra breve più a lungo e con disegni riportando un brano di Oscar Schmidt intorno alle differenze sessuali e alla riproduzione dei dibranchiati.

Resta inteso pertanto che ciò che si dice ora qui dell'Argonauta si riferisce solamente alla femmina. Somiglia agli Eledoni e ai Polpi; ma si distingue notevolmente per ciò che i due bracci del primo paio sono molto espansi. L'antichità asserì che questi due bracci così allargati, e che appaiono come due vele, fanno veramente ufficio di vele e che l'animale, adagiato nella sua conchiglia come in una barchetta, le innalza spiegate al vento e se ne giova come la barca a due vele. Molti naturalisti, oltre al volgo, hanno dato come vero ciò, che in verità non segue punto.

Il signor Verany, mentre nega con tutti gli altri naturalisti odierni che questi due piedi palmati dell'Argonauta facciano opera di vele, dichiara poi di essere stato due volte testimonio oculare di questo fatto, che l'Argonauta li adopera come remi rialzandoli e riaffondandoli alternativamente, tirandoli pochissimo fuori dell'acqua.

Il Verany stesso conferma l'asserto dei naturalisti moderni, che le braccia espanse del primo paio dell'Argonauta sono ricche di carbonato di calce e gli servono a farsi la sua conchiglia o a racconciarla quando si spezza. Qui si presenta un fatto unico in tutto il tipo dei molluschi. L'animale che sta in questa conchiglia, che è grande per modo che vi si può adagiare tutto, non aderisce alla conchiglia in nessuna parte. Se ne può trar fuori con tutta agevolezza.

SEPIA.

a, Maschio — *b*, femmina — *c*, conchiglia interna.

Questo trovarsi dell'Argonauta nella conchiglia perfettamente libero da essa e non aderendovi in nissuna parte, ha fatto credere in passato che la conchiglia non fosse sua. Si disse essere di qualche altro animale che verrebbe ucciso e divorato dall'Argonauta per impadronirsi della sua conchiglia. Questa conchiglia è graziosissima; è fatta di un sol pezzo, o, come si dice, uniloculare, od univalve, sottilissima, foggiata come una navicella colla spira bicarenata, ora liscia, ora tubercolosa, di un colore bianco-lattiginoso colla spira nerastra.

Si trova questo cefalopodo in tutto il Mediterraneo, nel Mar Rosso, al Capo di Buona Speranza, nell' India, alle Canarie e alle Antille. Si presenta accidentalmente e in tutte le stagioni nelle acque della Liguria e della Provenza; è più comune in Sardegna, nell'Algeria, in Sicilia; abbonda molto nel Golfo di Taranto.

« Io non ho mai veduto, dice il signor Verany, l'Argonauta nuotare a una certa profondità nell'acqua, abbracciando la sua conchiglia colle palmature delle sue braccia, come lo ha osservato il signor Rang e come hanno verificato molti altri naturalisti; ma l' ho veduto nuotare alla superficie dell' acqua coi bracci palmati, non spiegati a mo' di vele, ma adoperandoli come remi poderosi, che immergeva e ritirava in parte dall'acqua alternativamente, aiutandosi pure colle altre braccia che non ritraeva mai dall'acqua. Era un giorno nel quale il mare si trovava in grandissima calma e al tramonto del sole, quando io vidi questo mollusco accostarsi alla spiaggia, per modo che io me ne potei impadronire quando mi venne a tiro. Nello spazio di dodici a quindici minuti aveva percorso sotto i miei occhi un tratto di circa 20 metri. »

I Cefalopodi Decapodi, o, come vennero anche chiamati, Decaceri, Sepiofori, e con altre denominazioni, si distinguono dai precedenti perchè hanno, come è già detto sopra, oltre agli otto piedi o bracci consueti, due lunghe appendici o bracci prensili, somiglianti a dei tentacoli, fra i bracci o piedi del terzo e del quarto paio. Una nomenclatura esatta richiederebbe che si chiamassero esclusivamente piedi le otto appendici circumboccali che si trovano su tutti i cefalopodi dibranchiati, e si chiamassero solamente bracci le due lunghe appendici prensili tentacoliformi che si trovano nei decapodi. Questi due bracci si terminano con una espansione sulla quale si trovano le ventose, di cui talora il cerchio corneo si trasforma in un artiglio. Le ventose dei piedi dei decapodi sono peduncolate e provvedute di anelli cornei. I piedi sono sempre più corti, i bracci sempre più lunghi del corpo, hanno talora una lunghezza fino a sei volte maggiore. Hanno sempre questi cefalopodi due pinne o natatoie laterali o latero-dorsali. Uno o due piedi sono modificati per l' accoppiamento. Hanno una conchiglia interna nel mezzo della regione dorsale. Sono ottimi nuotatori. Alcuni s'accostano regolarmente alle spiagge e vi stanno qualche tempo, altri vivono sempre in alto mare.

Notissimo genere rappresentante di questo scompartimento è quello delle Sepie, o Seppie. Hanno il corpo ovale provveduto di lunghe pinne laterali separate posteriormente. La loro conchiglia calcare che sta, secondo il consueto, sotto il mantello lungo la regione dorsale e non appare di fuori, vien chiamata volgarmente *osso di Sepia.* Havvi una ripiegatura palpebrale al disopra dell'occhio. I bracci tentacolari sono lunghi, interamente retrattili. Nel maschio il quarto piede di sinistra è modificato per l'accoppiamento.

La Sepia è notissima per la sua conchiglia, che una volta aveva una grande importanza medicinale, ed è menzionata anche oggi nelle farmacopee. È notissima pure per la materia colorante nera di cui si giova la pittura, nota col nome appunto di Sepia,

e che si produce dalla così detta borsa del nero di questo cefalopodo, che è quella ghiandola di cui è parlato sopra.

La Sepia comune od officinale (*Sepia officinalis*), rappresentata nel nostro disegno, è la specie più comune e si trova in tutto il Mediterraneo o lungo le spiagge dello Atlantico. Se ne fanno fra noi delle grandissime pesche.

Il signor Fischer, di cui si sono riferite sopra le interessanti osservazioni intorno al polpo fatte nei bacini di Arcachon presso Bordeaux, ha pure alcuni interessanti particolari intorno alle Sepie ivi custodite. Se ne riporta qui la parte principale:

« Le prime Sepie pescate per l'acquario furono messe in un gran bacino. Si mostravano molto timide, si avvolgevano in nuvole d'inchiostro, e si nascondevano sotto oggetti galleggianti, ove si tenevano in posizione orizzontale, immobili, col ventre che quasi toccava il suolo. Dopo alcuni giorni di riposo furono messe in una camera dell'acquario, ove parvero avvezzarsi.

« L'atteggiamento ordinario della Sepia è il verticale, nel quale il corpo è in perfetto equilibrio. I movimenti ondulatorii delle pinne mantengono l'animale nell'acqua. I piedi collocati gli uni presso gli altri formano una specie di piramide triangolare, il cui spigolo superiore è formato delle due prime paia. Quelli del quarto paio, più lunghi e più larghi di tutti, formano coi loro margini esterni i due altri spigoli. Le pareti interne dei quattro piedi si toccano, le loro estremità libere superano gli altri piedi e si arrotolano insieme. Questa riunione dei piedi in una specie di piramide, abbassata dallo indietro in avanti, presta alla Sepia un aspetto particolare. Chi la vede si meraviglia della rassomiglianza del suo capo con quello di un elefante. Le tre paia superiori di piedi rappresentano la proboscide, e l'estremità inferiore del quarto paio di piedi rassomiglia perfettamente alla mascella inferiore.

a. Mascella inferiore — b. mascella superiore di Sepia.

« In tale posizione le braccia prensili sono nascoste e si trovano nella depressione formata dai piedi tra la base del terzo e del quarto paio, ove stanno arrotolate. Si vedono dal ventre, quando l'animale lascia pendere il quarto paio di piedi, ed appaiono come due bernoccoli bianchi. Nello stato di riposo, di cui le parole che precedono danno un'idea, i piedi superiori sono talvolta separati l'uno dall'altro e inalzati verticalmente come due tentacoli: talvolta anche l'animale lascia pendere verso il fondo il quarto paio di piedi, per tornare dopo pochi momenti nella primitiva posizione. »

Ciò che Fischer espone circa i movimenti della Sepia non concorda interamente colla descrizione di Verany. Egli distingue un movimento più lento ed uno affrettato. Il primo si effettua colla medesima facilità avanti e indietro. Se l'animale va avanti, il corpo rimane orizzontale, e le braccia conserte nella posizione favorita, colla sola estremità ricurva alquanto per la resistenza dell'acqua. Nel movimento all'indietro la piramide dei piedi s'innalza più nell'asse del corpo. Le oscillazioni delle pinne, sole attive in tal movimento moderato, cominciano all'avanti quando l'animale vuole nuotare all'indietro, e viceversa. Il loro movimento si affretta molto se l'animale è irritato od impaurito, ed allora si effettua a sobbalzi all'indietro. Prima di slanciarsi allarga i piedi e li richiude a un tratto. Ma le pinne si mantengono immobili e ripiegate sul ventre. L'animale, affrettantesi, attraversa in un balzo uno spazio ragguardevole; durante il salto le braccia si allargano di nuovo, ed il loro rinserrarsi ha per conseguenza un nuovo sbalzo. L'imbuto è considerato dall'osservatore di Arcachon come un semplice stro-

mento ausiliario in quel rapido movimento a ritroso, e dev'essere specialmente efficace quando la ritirata si fa più affrettata.

« L'uso delle braccia prensili, seguita a dire il Fischer, mi era del tutto sconosciuto, quando una mattina ebbi il piacere di vederle in attività. Una divisione dell'acquario racchiudeva da circa un mese una Sepia di media grandezza, che durante questo periodo non aveva affatto mangiato. Le fu gettato un pesce vivo, un *Caranx*, grosso anzichenò, il quale prese a nuotare senza sospetto e si avvicinò al nascondiglio della Sepia. Appena lo ebbe essa scorto, con una sorprendente destrezza ecco spiegarsi le braccia prensili, abbrancare il pesce e portarlo alla bocca, poscia ritirarsi di nuovo e sparire, mentre i piedi

SEPIOLA dalla parte del dorso.

SEPIOLA dalla parte del ventre.

si attaccavano saldamente intorno al capo ed all'estremità posteriore del misero pesce. Le due paia superiori tenevano il dorso, le due inferiori il ventre della vittima, sulla quale erano incollate le ventose.

« Il pesce per tal guisa incatenato non si poteva muovere. Ma la sepia che s'era ora assicurata la preda non la lasciò andare, e la trascinò, malgrado il suo peso, relativamente grandissimo, in tutte le direzioni, nuotando leggermente e senza riposarsi sul fondo o sui massi. Il pesce era tenuto orizzontalmente, e quando, dopo un'ora, la sepia lo lasciò cadere, il cranio era aperto e mancava il cervello ed una parte dei muscoli del dorso. »

Fra i cefalopodi decapodi di piccole dimensioni vogliono essere menzionate le specie

del genere *Sepiola*, di cui i disegni annessi rappresentano una nota specie, la Sepiola del Rondelet (*Sepiola Rondeletii*) veduta dalla parte dorsale e dalla parte ventrale e da questa parte anche senza il mantello. Sono caratteri del genere al quale spetta questa elegante Sepiola il corpo corto tondeggiante, con od ambo i lati in una pinna semicircolare. La conchiglia dorsale è cornea e pieghevole e lunga soltanto la metà del corpo. Questo cefalopodo è così piccolo che son rari molto gli individui che arrivino alla lunghezza totale di 20 centimetri dall' estremità posteriore del corpo sino alla punta dei piedi distesi. Sui mercati delle nostre città marittime son già scarsi gl' individui che abbiano 8 centimetri di lunghezza. L'animale vivo ha un aspetto piacevole sia per una

SEPIOLA dalla parte del ventre, tolto il mantello.

certa sua trasparenza, sia pel colore tra il rosso e il rosa. Si trova lungo tutte le spiagge del Mediterraneo e se ne fa la pesca tutto l'anno. È tenuta in molto conto per a sapidità della sua carne.

Il genere più importante dopo quello delle sepie è quello dei Loligini (*Loligo*), che in Italia chiamiamo Calamari. Il corpo è allungato e appuntito posteriormente, e le pinne, che si riuniscono sul dorso, danno all'estremità del corpo l'aspetto come d' una freccia alata. La conchiglia, che occupa la regione dorsale, è pieghevole e sottile. Accosto al disegno annesso, che rappresenta l'animale, si trova pure figurata questa sottile conchiglia. Il disegno annesso rappresenta il Calamaro propriamente detto (*Loligo vulgaris*), che è la specie più comune nostrale. Le sue pinne formano un romboide, che si stende

ai due terzi del corpo, le braccia prensili sono lunghe una volta e mezzo il corpo e le loro estremità ingrossate sono munite di quattro serie di ventose molto disuguali. Il colore generale del corpo ha la tinta dominante di un bel rosso carmino. Il Calamaro è molto diffuso nel Mediterraneo e nell' Oceano e se ne fa pesca tutto l' anno. È più numeroso in autunno. Vive in alto mare, e talora molti individui insieme inseguendo gli stuoli dei pesciolini di cui fan preda. Non son rari gl' individui del peso di 10 Cg., con una lunghezza media di 24 centimetri lasciando fuori le braccia prensili. Le femmine sono alquanto più grosse dei maschi. Gli individui colossali si trovano talora dati in secco sulla spiaggia. Così il Verany trovò una volta una conchiglia interna di Calamaro che aveva 60 centim. di lunghezza.

Altre specie di questo genere e altri generi affini si trovano nel Mediterraneo. Una notevole specie del genere delle Loligopsidi *(Loligopsis)*, ha il corpo trasparente come la gelatina. Nel genere *Onychoteuthis* le braccia prensili alla loro terminazione ingrossata sono uncinate.

Finalmente merita una parola la *Spirula*, siccome quella che ha la sua importanza per la conoscenza di una forma fossile. Questo decapodo, dice Oscar Schmidt, che si scosta per molti rispetti da quelli che vivono oggi, si distingue per l'eleganza della sua conchiglia, foggiata a spira, e consistente in una successione di concamerazioni disposte le une dietro le altre. Tutte hanno sulla parte ventrale un tubo o sifone, di cui si parlerà qui fra breve in proposito dei Tetrabranchiati. Questa conchiglia bianchiccia, di lucentezza madreperlacea, trovasi in parte nascosta nel mantello, in parte ne esce per una fessura. Se ne conoscono soltanto tre specie, di cui una dell'Oceano Atlantico.

Per finire ora il discorso intorno ai cefalopodi dibranchiati, si riporta qui ciò che dice Oscar Schmidt delle loro differenze sessuali e dell'opera della riproduzione.

« Nella maggior parte dei Cefalopodi, se non si studiano molto esattamente, non si scorge una differenza sostanziale tra il maschio e la femmina. Che, per esempio, il maschio delle sepie si riconosca alla linea bianca delle pinne, che le femmine delle loligini abbiano il corpo più allungato, questi ed altri siffatti particolari furon sempre generalmente noti; ma che nel maschio sempre un piede sia fatto in modo diverso degli altri e funzioni come organo d'accoppiamento, è un fatto recentemente scoperto. Solo il grande osservatore Aristotele, nel secolo IV prima di Cristo, ne ebbe già sentore (vedi sotto); ma le sue parole furono fraintese. Nell'Argonauta, ed in alcuni animali del genere *Octopus (Octopus carena* e *Tremoctopus violaceus)*, questa trasformazione del piede è più notevole. Nel primo si è il terzo piede a sinistra, nei due ultimi il terzo a destra, che sono soggetti ad uno sviluppo anormale, e si foggiano a vescica piriforme, sebbene consuetamente rimangano somiglianti agli altri e portino anche le ventose. Ma se ne scostano per la posizione di queste, la lunghezza, l'appendice filiforme e specialmente la struttura interna. Questo piede, detto piede ectocotilizzato, è ripieno di sperma, al tempo opportuno appare, facendo scoppiare la vescica ond'era avvolto, si strappa nell'accoppiamento, e piantato nel mantello della femmina vi rimane molto tempo ancora fresco e mobile, finchè non siano perfettamente compiute la copula e la fecondazione. L' apparente indipendenza e la individualità di questo piede sono tali d' avere indotto alcuni dei più notevoli naturalisti, fra i quali Cuvier, a ritenerlo per un verme parassita, che fu chiamato *Hectocotylus*. Ma si può affermare che nulla nel mondo organico rimane isolato e senza precedente. Ove la creazione attuale non basta a colmare le lacune, i periodi precedenti hanno avuto in copia forme intermedie sia per gli organi, sia per gli organismi. Nel nostro caso le accurate comparazioni di Steenstrup hanno dimostrato

Calamaro.

che il piede *Hectocotylus*, o piede ectocotilizzato, dei cefalopodi predetti è soltanto l'estremo grado di una conformazione che si ritrova nei maschi di tutte le specie. Tutti i maschi dei cefalopodi hanno uno di questi piedi o bracci copulatori.

« Nel Calamaro è il quarto a sinistra, e foggiato in modo che le ventose che sul braccio destro opposto sono sino alla punta proporzionatamente più piccole, spariscono qui almeno sopra un lato, un lungo tratto prima della punta, e che loro subentra una serie di papille coniche, disposte a pettine. Anche nella sepia il quarto braccio sinistro presenta questa differenza, e nell'*Octopus* e nell'*Eledone* il terzo braccio, o piede destro, è munito alla sua estremità di una sorta di ventosa, e in tutta la sua lunghezza di una piega cutanea.

« Poichè, come già fu detto, nel periodo attuale dominano tanto completamente i dibranchiati, mentre è quasi totalmente sparito il secondo ordine, del cui modo di vivere, del cui sviluppo, sappiamo poco o nulla, non sarà fuòr di luogo di aggiungere qui ancora alcune considerazioni intorno alle interessanti particolarità che presentano la riproduzione e lo sviluppo dei cefalopodi dibranchiati. Udiremo tre buoni osservatori intorno ai singolari abbracciamenti ed all'accoppiamento, Aristotele, poscia Cavolini nel secolo scorso, e finalmente Fischer, che ai giorni nostri studiò il modo di vivere di questi animali.

« I Polipodi, Sepie e Loligini, dice Aristotele, si attaccano bocca contro bocca, colle braccia intrecciate l'uno all'altro. Dopo che il polipo ha puntato contro terra il così detto capo (l'addome) ed allargate le braccia, l'altro si avvinghia a lui, colle braccia parimenti allargate, di modo che le ventose si combaciano. Molti asseriscono ancora che il maschio ha in uno dei bracci una specie di organo di fecondazione, sul quale si trovano le più grandi ventose, e che si stende come un corpo tendinoso sino a metà del braccio, penetrando poi interamente nell'imbuto della femmina. Le Sepie e le Loligini all'incontro nuotano colla bocca saldamente attaccata l'una all'altra e le braccia avviticchiate nella direzione opposta, dimodochè i loro imbuti s'imboccano l'uno coll'altro e nuotando l'uno si muove in avanti, l'altro all'indietro. »

Conchiglia di SPIRULA.

Cavolini racconta dapprima quello che fu poi riferito dal Verany sulla cattura del maschio con una femmina di richiamo, e seguita:

« L'amplesso si effettua per tal modo che le aperture dei due imbuti sono l'una sull'altra. — Una nuova conferma mancò sino al punto della visita di Fischer in Arcachon. Là trovò in una rete due sepie di grandezza alquanto disuguale, le cui braccia erano strettamente intrecciate, di modo che le mascelle sembravano essere in contatto immediato. Furono separate e manifestarono il loro malumore con ripetute scariche di nero. Appena furono di nuovo messe insieme in un recipiente caddero nelle braccia l'una dell'altra, e la scena si rinnovò parecchie volte.

« Le uova dei dibranchiati sogliono essere attaccate, isolate, o parecchie insieme, in un sacco lungo, peduncolato, o capsula. La sepia attacca le sue uova, o per meglio dire le sue nere capsule, isolate o in gruppi, alle alghe, alle piante marine, alle scheggie di legno, od ai rami recisi che galleggiano in mare, dimodochè l'estremità forcuta del peduncolo avvolge ripetutamente quella parte. L'animale si aggrappa colle braccia a quegli oggetti, mentre incolla le uova.

« Nel *Tremoctopus violaceus* è più importante ancora da quello che vide Kölliker, la parte delle braccia, giacchè qui il mucchio delle uova, in foggia di grappolo d'uva, è durante l'intero periodo dello sviluppo dei piccoli tenuto saldo da circa dodici delle ventose inferiori di un braccio, posizione nella quale potè giungere col sussidio dell'uno o dell'altro braccio.

« Nelle *Loligo* le uova non rimangono isolate, come nella sepia, ma si appendono in lunghe file in numero di tre a quattro, dimodochè i peduncoli di tutte le uova sono rivolti all'indietro e l'estremità tondeggiante al di fuori. Come i peduncoli, le uova pure sono collocate saldamente le une sulle altre, e si appiattiscono più o meno sulle parti che si toccano. Si può paragonare uno di tali mucchi d'uova ad una pannocchia di mais, composta soltanto di tre o quattro file di chicchi. Tutte le uova di un grappolo (45 sino a 100) sono avvolte in un invoglio comune, che fa l'effetto del ditale sul dito, ed è trasparente ed incoloro. Alfine vi sono pure certi grappoli d'uova, da 5 a 20, collegati insieme a guisa di mucchio, colle estremità inferiori degl'invogli comuni intrecciate insieme. Tali mucchi d'uova, che provengono da una sola femmina, non sono nè da essa trasportati seco com'è il caso per l'argonauta nello spazio posteriore della sua

Maschio dell'ARGONAUTA ARGO.

A, col braccio o piede ectocitilizzato ancora chiuso — *B*, col braccio spiegato. In *A* i piedi sono inclinati nell'ordine in cui si contano. — In *B* il braccio ectocitilizzato è spiegato.

conchiglia, nè attaccate a qualche pianta od altro oggetto, ma abbandonate liberamente in balìa delle onde.

« In Napoli sono ben note ai pescatori, e mi venivano portate in gran numero, nei mesi di maggio e di giugno, sotto il nome di uova di calamaro.

« L'animale in atto di svilupparsi ancora chiuso nel suo guscio, offre un aspetto strano. Se è tanto progredito da permettere che si distingua la testa, il corpo, gli occhi e le braccia e che si possa riconoscere il piccolo per un cefalopodo, presenta sotto la bocca una grossa borsa sporgente, il sacco vitellino. Questa forma si manifesta soltanto quando il mantello fa capolino nel mezzo di un disco germinativo, e nel suo cerchio sorgono le parti della testa. A misura che tuttociò cresce e si riunisce, l'animale futuro si solleva dal tuorlo che rimane, e mentre le parti dapprincipio poste in circolo dalla

testa si avvicinano l'una all'altra sul tronco, si disciolgono dal sacco vitellino. Pare allora che il piccolo penda col suo capo dal sacco vitellino. »

I Cefalopodi tetrabranchiati, come già è stato detto sopra, si distinguono dai dibranchiati per quel carattere che è espresso dal loro medesimo nome, dell'aver essi quattro branchie, mentre i primi ne hanno due. Si può aggiungere ancora che si distinguono per avere numerosi tentacoli retrattili, imbuto fesso e conchiglia multiloculare. Gli avanzi fossili dimostrano che questi Cefalopodi furono numerosissimi nei mari di epoche geologiche remote. Oggidì sono rappresentati da un genere solo di cui la più nota specie, quella della quale il disegno annesso rappresenta la conchiglia, è il *Nautilus pompilius.*

Il Nautilo, invece dei piedi intorno alla testa quali si trovano negli altri cefalopodi, ha una grande quantità di tentacoli filiformi. Si distinguono nel Nautilo, d'ambo i lati, diciannove tentacoli esterni (bracciali) di cui il paio dorsale costituisce una sorta di cappuccio che può chiudere l'orificio della conchiglia; due tentacoli oculari presso l'occhio e undici tentacoli interni (labiali) di cui i 4 inferiori a sinistra nel maschio si riuniscono per costituire lo *spadice*, organo analogo a un braccio ectocitolizzato. Nella femmina si trovano ancora più internamente d'ambo i lati 14 o 15 tentacoli labiali posti sulla faccia ventrale. La conchiglia esterna, spessa, è divisa nella sua parte posteriore per via di tramezzi trasversali in un gran numero di camere piene d'aria, e attraversate da un sifone. È costituita da uno strato calcare esterno colorito e uno strato interno madreperlaceo.

Duecento anni or sono il Rumph, nella sua famosa collezione delle curiosità di Amboina, dava, intorno al modo di vivere del Nautilo, dei ragguagli, ai quali poco hanno aggiunto i moderni. Egli dice:

« Quando questo animale conchifero nuota sull'acqua, allunga il capo con tutti i tentacoli e li allarga per modo che la spira posteriore sporge sulla superficie dell'acqua. Ma quando striscia sul fondo, e capovolto, sta coi tentacoli rivolti all'insù procedendo abbastanza rapidamente. Per lo più sta in fondo al mare e talvolta penetra nella cesta del pescatore.

« Quando dopo una burrasca il mare ritorna in calma, si vedono questi animali nuotare a frotte nell'acqua, ciò che prova che anche al fondo stanno in schiere numerose. Si trovano in tutti i mari delle Molucche, come intorno alle mille isole davanti a Batavia ed a Giava, ove per lo più s'incontrano le conchiglie vuote: poichè l'animale raramente si trova, pel fatto probabilmente che è passato nella cesta del pescatore.

« Come altri animali marini è mangereccio, ma ha carne dura e di malagevole digestione. »

Intorno alla vita del Nautilo, il suo stare in fondo al mare o nuotare alla superficie, il Keferstein ha le seguenti parole che Oscar Schmidt riferisce con qualche sua considerazione:

« Tutte le conchiglie dei tetrabranchiati hanno la parte posteriore e più antica del guscio divisa da una serie di tramezzi in concamerazioni. L'animale abita soltanto lo spazio anteriore e più vasto, che è abbastanza profondo per permettergli di ritirarsi completamente nel fondo, come una chiocciola. Dev'essere disteso, giacchè il margine del mantello forma lo strato esterno del nicchio, e questo margine oltrepassa d'alquanto l'orifizio del nicchio, e si vede sovente sulle conchiglie dei nautili, ed appunto all'orifizio, una striscia di materia bruna organica, che indica che il margine del mantello

era, durante la vita, saldato alla conchiglia. Mentre l'animale che va crescendo abbandona a poco a poco la parte posteriore del nicchio, e la trasforma in camere d'aria, non se ne ritira completamente, ma vi lascia una sottile appendice tubiforme del sacco del corpo, il sifone. Questo sifone perfora perciò i sepimenti, ed ha, appunto come le altre parti integumentali dell'animale, la facoltà di secernere sostanza madreperlacea, di modo che nei luoghi in cui il sifone attraversa le pareti queste portano un prolungamento tubiforme, di varia grandezza, del sifone.

« Non sono poche le chiocciole che, come vedremo in seguito, abitano soltanto la parte anteriore del loro nicchio e ne chiudono gli spazi posteriori mediante una serie di tramezzi.

« Non soltanto è strana l'esistenza delle concamerazioni nel nicchio dei tetrabranchiati, ma lo è pure la congiunzione di tutte queste concamerazioni coll'animale mediante un sifone, e il riempimento delle medesime d'aria in animali che abitano sovente il fondo del mare. Tutti i naturalisti debbono ora essere persuasi che le concamerazioni del *Nautilus pompilius*, che abita generalmente a trenta metri di profondità, sono ripiene d'aria. Non vi si racchiudeva una stilla d'acqua, anche in individui esaminati quasi freschi.

Sezione della conchiglia del NAUTILO.
A, Camera abitata — *a*, camera pneumatica.

« Per capire il formarsi di camere d'aria in un animale vivente ad una profondità di 30 metri, ciò che equivale ad una pressione idraulica di sei atmosfere, è assolutamente necessaria la conoscenza di un fatto importantissimo che si è finora appena conghietturato. È la saldatura in forma di anello dell'animale col nicchio. Da due grossi muscoli del corpo l'animale è mantenuto nel suo nicchio; al disopra di questi muscoli il mantello trovasi tutto intorno saldato esternamente col nicchio in una piccola striscia, non per mantenere l'animale, ma per impedire che penetri nella parte posteriore del mantello l'acqua che si precipita liberamente nell'imbocco. La parte che trovasi dietro questo anello della superficie del corpo secerne l'aria che troviamo nelle concamerazioni, e l'anello impedisce che l'aria sfugga fra il mantello ed il nicchio. Quest'aria compressa respinge sempre l'animale sul davanti del nicchio che così si allunga continuamente, come fa la chiocciola del suo. Le appendici dei muscoli del corpo, come l'anello, tendono gradatamente a portarsi avanti, poichè, come già fu provato da Réaumur pei muscoli dei molluschi dalla conchiglia bivalve, esse crescono sul davanti e vengono assorbite posteriormente. Così nel nicchio del Nautilo si vedono distintamente sulle appendici muscolari ed anellari le strie parallele che indicano il continuo progresso. In questo modo, e colla secrezione dell'aria, il nautilo si allontana continuamente dall'ultima parete, crescendo rapidamente, mentre il nicchio s'allarga sul davanti in rapporto coll'animale. Quasi tutte le conchiglie alternano il tempo del crescere con quello del riposo, come dimostra nelle chiocciole la turgescenza dell'imbuto che si riproduce ad intervalli regolari; e noi sappiamo che la chiocciola terragnola nostrale cresce progressivamente in primavera; e così è del nautilo. E quando sosta nel crescere, non secerne più aria e non s'inoltra più nel nicchio; l'estremità

posteriore che secerne l'aria negli altri tempi secerne dietro l'anello uno strato di madreperla che forma il tramezzo, come è di continuo formato nella parte del mantello che precede l'anello. Le pareti divisorie indicano così i tempi periodici di riposo dell'animale. Ma quante volte si ripetano questi tempi di riposo, se cioè sia una volta all'anno, come nella maggior parte delle chiocciole, per modo che il numero dei tramezzi indicherebbe l'età del nautilo, io non posso determinare. »

Il formarsi delle camere d'aria dipende dalle parti posteriori del mantello, ed il sifone serve a mantenere in esse l'aria. Mercè la porosità del nicchio deve aver luogo un rinnovamento continuo dell'aria contenuta nelle concamerazioni con quella contenuta nell'acqua. Il riempimento necessario si fa mediante il sifone, e veramente per mezzo dei vasi sanguigni importanti che scendono in esso. Nello stesso modo viene condotto il gas estratto dal sangue nella vescica natatoria di quei pesci che non l'hanno comunicante coll'esofago.

« Che i nautili, dice Keferstein, abbiano effettivamente bisogno dell'apparato natatorio delle camere d'aria mantenute in istato dal sifone risulta con certezza dal fatto che se anche questi animali vivono per lo più in fondo al mare, posando tranquillamente coi tentacoli allungati come le attinie, oppure strisciando con un mezzo che non è affatto chiaro per me, essi vengono sovente trovati nuotando alla superficie del mare. Da quanto dicono Rumpf e Bennett, secondo quello che essi stessi hanno veduto, e Prosch secondo rapporti di balenieri danesi nell'Oceano australe, l'animale se nuota o s'inoltra tiene le braccia allargate fuori del nicchio, e ritirandosi nel suo nicchio precipita velocemente al fondo, sfuggendo a chi lo vuol prendere. — Ciò si potrebbe appena spiegare se il peso del nicchio e dell'animale, così disadatto al nuotatore, non fosse in gran parte sostenuto dalle camere d'aria. »

Keferstein giunge alla conclusione che, se nella parte posteriore dell'animale si trova aria sotto l'anello, e viene compressa od espansa dal ritirarsi o dal protendersi dell'animale, oppure dal precipitarsi del sangue dentro o fuori del sacco interno, si conosce il mezzo col quale l'animale, il cui peso, mercè le camere d'aria, è quasi uguale a quello dell'acqua compressa, è in grado con un piccolo movimento di rendersi istantaneamente più leggiero o più pesante dell'acqua compressa.

Gasteropodi.

È detto sopra che fu fatta una divisione degli animali spettanti al tipo dei Molluschi in due grandi scompartimenti, quello dei Cefalofori e quello degli Acefali.

I molluschi di cui si vuol parlare ora spettano ancora ai cefalofori.

La parte anteriore del corpo è in questi molluschi più o meno distintamente separata e costituisce il capo, provveduto degli organi dei sensi e dell'apparato boccale. Il capo porta consuetamente uno o due paia di tentacoli, e due occhi, raramente all'apice, per lo più alla base di uno delle paia di tentacoli. Sul tronco si innalza il piede muscoloso ventrale, assai vario nella forma e nella mole, talora persino indistinto dal corpo; generalmente presenta una superficie larga e lunga a mo' di suola, o appare come una pinna che si innalza verticalmente. La denominazione di Gasteropodi o Ga-

stropodi, che si dà a questi molluschi, non ha avuto sempre lo stesso valore nella sistematica. Il mantello si rialza sul dorso a mo' di cappuccio o di berretto, e costituisce una duplicatura più o meno ampia; per lo più il suo margine è ingrossato, talora si allarga in lobi o in appendici. La conchiglia dei gasteropodi è generalmente un guscio calcare, che può essere rivestito da una epidermide ruvida e persino pelosa, atto a riparare la testa e il piede del mollusco quando queste parti si ritraggono. Più raramente la conchiglia è tanto piccola da coprire soltanto la sommità del mantello, o persino da rimanervi nascosta; accade più spesso che si stacchi per tempo, cosicchè nell'età adulta l'animale ne è privo. Nessun gasteropodo ha conchiglia bivalve, come quella dei lamellibranchiati; tuttavia la conchiglia di questi molluschi può anche scomporsi in più pezzi posti l'uno dietro all'altro nell'asse longitudinale, come i cerchi della corazza tegumentale degli artropodi; in questo caso i segmenti del nicchio sono articolati, e il corpo si può avvolgere a palla come quello degli onisci. Astrazione fatta da questa unica eccezione, che si osserva nel genere *Chiton*, la conchiglia rimane in tutti semplice, e appare in forma di coppa, cioè di un cono molto depresso, oppure allungato e ravvolto a spira, in modo assai vario, dalla forma discoidea, piana, fino alla spirale

a

b

c

Serie di denti sulle lingue dei seguenti Gasteropodi polmonati
a, Limnea — *b*, Succinea — *c*, Ancilo.

allungata torriforme. Nella conchiglia ravvolta a spirale si distinguono l'apice, da cui principia la formazione della conchiglia e cominciano i giri della spira, e all'estremità opposta l'apertura o bocca, che dà adito all'ultimo giro della spira, consuetamente il più grande; il margine della bocca, per lo più rigonfio nello adulto, è ora interno, ora esterno, ora dentato, ora canaliculato, ecc. Le volute, o anfratti, della spirale girano intorno ad un asse diretto dall'apice alla bocca, il quale cade per lo più in una colonnetta salda, o columella, che si continua nel margine della conchiglia: talora tuttavia invece si trova in un canale longitudinale cavo, di cui l'orifizio ha il nome di ombellico, e in tal caso la conchiglia si dice ombellicata: quando gli anfratti rimangono discosti dall'asse, il canale centrale che lo comprende diviene una grande cavità quasi conica, con ampio ombellico. Consuetamente gli anfratti si uniscono immediatamente l'uno all'altro, formano linee, le suture, mercè cui sono contrassegnati i loro limiti; ma se i giri della spira rimangono separati, mancano naturalmente le suture. Importante assai per la forma della conchiglia è la disposizione degli anfratti: se questi sono nello stesso piano la conchiglia diviene discoidea, mentre, invece, se i giri scorrono diagonalmente intorno all'asse come una scala a chiocciola, le conchiglie sono cilindriche, coniche, sferiche, torriformi, fusiformi, ecc. Frequentemente al nicchio si unisce un pezzo accessorio corneo o calcare, l'opercolo, che funziona a mo' di battente,

ed è portato dalla parte posteriore del piede: quando l'animale si ritrae nella conchiglia, l'opercolo ne chiude più o meno l'apertura. Molti gasteropodi terragnoli, la comune chiocciola ad esempio, mancano di opercolo, ma nell'autunno, prima che cominci il loro letargo invernale, secernono un disco calcare (epiframma) che viene poi rigettato nella primavera seguente. L'animale è unito alla conchiglia principalmente per via di un muscolo speciale, muscolo columellare, che spunta nella regione dorsale del piede, e si attacca alla columella al principio dell'ultimo giro. L'animale aderisce così tenacemente alla conchiglia che lo si può lacerare, finchè è vivo, ma non staccarnelo.

Mentre in questi animali la vita di relazione è in generale assai poca, attivissima invece è quella di nutrizione. Il sistema digerente è molto sviluppato; nella cavità boccale si trovano organi di masticazione bene evidenti, cioè generalmente una o due mandibole, dure, cornee, e sul fondo si osserva talora una lamina muscolare, scabra, la lingua, oppure anche radula e odontoforo, che è ricoperta di piccoli denti silicei, disposti in modo assai vario, caratteristico per le diverse forme; talora si presentano in una sola serie mediana, detta rachidea, in cui stanno embricati, oppure a questa serie se ne aggiungono dalle due parti due altre dette pleurali. La lingua poi può del pari presentar forme assai diverse. Si trovano frequentemente nei gasteropodi ghiandole varie e numerose; così nel piede della lumaca una grossa ghiandola secerne la così detta bava, le aplisie producono un umore rosso o verdiccio, il murice un liquido azzurro che sotto all'influenza della luce divien rosso, e che si adoperava anticamente su vasta scala per prepararne la porpora, che oggi è stata sostituita da colori d'altra provenienza. Fra gli organi dei sensi i più sparsi sono gli occhi, che si trovano quasi dappertutto, talora sessili, talora all'estremità dei tentacoli; sparsissime sono pure le vescicole uditive e gli organi tattili. Si attribuiscono ad alcuni, come ad esempio agli eteropodi e ai polmonati terragnoli, organi olfattorii.

I gastropodi sono in parte ermafroditi, in parte hanno sessi separati; lo sviluppo è diretto o, assai più frequentemente, si compie per metamorfosi.

La massima parte dei gastropodi, siccome è detto sopra, vive nell'acqua e respira per branchie.

Le acque del mare ne accolgono un numero sterminato. Ma, come pure qui è stato detto, vi sono alcuni molluschi, i quali spettano ai gasteropodi, che hanno un polmone, dietro cui sta il cuore, il quale polmone serve alla respirazione nell'aria atmosferica. Questi si chiamano Polmonati.

Alcuni di questi Gasteropodi vivono fuori dell'acqua, sul terreno umido. Altri vivono nell'acqua dolce. Questi gasteropodi polmonati che vivono nell'acqua dolce quando sono nello stato adulto vengono a galla e riempiono d'aria atmosferica la loro cavità respiratoria. Quando sono giovani riempiono questa loro cavità respiratoria d'acqua. Taluni riempiono d'acqua questa loro cavità respiratoria anche nello stato adulto.

L'orificio della cavità respiratoria è situato a destra, come pure l'orificio anale e gli orifizi sessuali. In alcuni tuttavia, per una singolare eccezione, havvi una inversione e si trova sulla parte sinistra l'orifizio respiratorio come si trovano pure in tal caso dalla stessa parte l'orifizio anale e gli orifizi sessuali.

Qualcheduni di questi molluschi sono nudi o non presentano che un rudimento di conchiglia negli integumenti del dorso. Altri hanno una conchiglia relativamente sottile. Nelle forme più note questa conchiglia è consistente e coll'apertura a destra. Non havvi un vero opercolo, come sovente s'incontra nei gastropodi branchiati marini, siccome sarà detto più tardi. Ma sovente hanno un opercolo temporaneo che cade in primavera.

È rara in questi molluschi la viviparità. Essi emettono generalmente delle uova. Quelli che vivono nell'acqua dolce le depongono raccolte in masse piatte o tubolose sulle piante acquatiche, quelli che vivono sulla terra le mettono in luoghi umidi, circondate da una sostanza calcare. Si sono trovati, secondo ciò che riferiscono gli autori, alcuni esempi di partenogenesi in questi molluschi.

Il Rossmässler, antico e buon maestro di conchiologia, parlando di questi cefalofori polmonati ai quali dà la denominazione collettiva di chiocciole, e del loro modo di vivere in generale, e del modo col quale il raccoglitore può con maggiore agevolezza trovarne, ha le seguenti parole:

« Molte chiocciole strisciano a preferenza intorno alle piante ove i loro siti prediletti sono la parte inferiore delle foglie e la base dei rami, laddove questa forma un angolo col tronco; altre preferiscono tenersi sotto e sopra le foglie cadute, altre ancora fanno vita ritirata sotto il fitto strato di musco che riveste le pietre ed i tronchi d'alberi; alcune si trovano sotto le grosse pietre in compagnia dei lombrici e dei miriapodi, per tal guisa che non si può capire come un animale così tenero, con una casa così fragile, possa penetrare sotto il peso di sassi sovente enormi. E quasi ciò non bastasse ad alcune per credersi al sicuro, ve ne sono di quelle che si nascondono in seno alla terra. Faremo l'uno dopo l'altro più ampia conoscenza con questi diversi soggiorni delle chiocciole.

« Il cibo delle chiocciole (delle terragnole almeno), consistendo quasi unicamente in vegetali, si può dedurne che la maggior parte di esse abita sulle piante o nella loro vicinanza. Per dare a questo proposito indicazioni generali mi riferisco a Pfeiffer, che dice che la maggior parte delle chiocciole trovansi nei boschi di faggio, di quercie e di conifere. Direi a questo rispetto più volentieri che le località che hanno boschi frondosi godono di un notevole vantaggio sopra quelle in cui dominano le conifere. Del resto la mia opinione che si trovino in maggior copia le conchiglie nelle regioni piane viene anche confermata rispetto ai boschi. Ho sempre trovato i boschi montani più poveri di conchiglie delle regioni boscose piane ed umide. — Là le chiocciole non vivono mai ad una grande altezza sugli alberi, preferiscono invece i cespugli, o stanno fra le erbe dei boschi sul suolo. Non ho potuto ancora determinare con certezza se le chiocciole dei boschi vivano a preferenza sopra certi cespugli. Se trovai talvolta in gran numero popolati di esse questo o quest'altro cespuglio, o siepe, mi parve sempre di doverlo ascrivere ad altra causa che non alla natura delle piante che formavano il cespuglio o la siepe. Quanto più folto o più ombroso è il cespuglio, quanto più coperto ed umido è il luogo ove si trova, tanto più gradito è alle chiocciole. Sembrano aver una certa preferenza pei rami del *Cornus sanguinea*, del *Rubus*, dell'*Acer*, del *Corylus* (mora, rovo, nocciolo) che sono collegati, e quasi compenetrati, per così dire, dai viticci del luppolo ed altre piante rampicanti. Là, se il tempo è asciutto, stanno sulla faccia inferiore delle foglie, oppure nascoste nel suolo, e chi non le sa far sbucare, e forse rifugge dal penetrare nella macchia, potrebbe credere che chiocciole là non si trovino. Quanto più il tempo è caldo ed asciutto, tanto più bisogna cercare le chiocciole nel profondo. Ma soltanto dopo una pioggia calda è possibile farsi un'idea della quantità di chiocciole che vivono in tali cespugli e si mostrano isolatamente quando il tempo è secco.

« Dopo la pioggia tutte fanno capolino, tutte sbucano, avide di rinfrescarsi alle stille imperlate, alla balsamica freschezza, e si avrà una ricca messe se non si ha paura delle stille cadenti, delle spine che graffiano, e delle ortiche che pungono.

« Dopo di aver esplorato i rami e le foglie di quei cespugli, si avrà cura di non tralasciare l'esplorazione del suolo ove sorgono, e che ordinariamente è coperto di musco, di pietre, di foglie cadute. Più d'una rara chiocciola colà vive ed appare di rado alla luce del giorno, e fra esse sono da menzionare le vitrine. Le siepi vive sono rispetto alla presenza delle chiocciole in condizioni analoghe a quelle dei cespugli. Specialmente le siepi di giardini umidi, e situati al basso, sogliono, dopo una pioggia, essere molto popolate. Ma nei giardini vi sono ancora altri siti nei quali si può con successo cercare chiocciole. Le siepi di bossolo che circondano le aiuole servono loro di fresco soggiorno, specialmente dopo un tempo caldo ed asciutto; poi gli angoli che non sono ben ripuliti delle erbacce e dei fuscelli, i siti nei quali si sogliono gettare le erbacce sbarbicate; insomma tutti i luoghi umidi ed oscuri. Perciò non si tralasci in un giardino di sollevare ogni tavola stesa in qualsiasi sito se si vogliono raccogliere chiocciole, giacchè se ne trovano infallantemente sulla faccia inferiore del legno. Si può persino, mediante tali tavole appositamente collocate in luoghi umidi ed oscuri, adescare e raccogliere le chiocciole. Nei boschi frondosi il suolo è generalmente coperto di uno strato di foglie cadute, di musco, di pietre e di ramoscelli rotti. Là si trova una gran quantità di chiocciole, che si possono raccogliere comodamente, se si solleva dapprima lo strato superiore e si esaminano le piante basse, poi si spazzano via le foglie secche per impossessarsi delle chiocciole che vivono al disotto. Non bisogna trascurare di voltare ogni pietra un poco grossa, perchè molte chiocciole amano vivere al disotto. Sovente tali pietre, o i vecchi tronchi, sono rivestiti di un fitto strato di musco; si può staccarlo facilmente in larghe falde, e scoprire così molte chiocciolette che vivevano modestamente nascoste.

« Poichè siamo ancora nel bosco, non dobbiamo dimenticare di visitare minutamente i vecchi tronchi, talora a metà in decomposizione, che vi si trovano sovente, o gli antichi alberi cavi. Negli uni e negli altri vivono molte chiocciole, come i generi *Clausilia*, *Pupa* e *Vertigo*. Degli antichissimi tronchi od alberi la corteccia facilmente si stacca in grosse scaglie, e là pure nello stretto spazio fra il legno e la corteccia vive più d'una rara chiocciola, come anche i generi *Vertigo* e *Carychium*. Se si ha opportunità di esplorare regioni sassose, si avranno in premio molte belle chiocciole. Sono più frequenti a settentrione ed a levante, ove l'umidità dura più a lungo, e nelle fessure: sopratutto se queste sono rivestite di musco e di crittogame, e inaffiate di acqua sgocciolante, trovansi alcune specie dei generi *Helix* e *Clausilia*. »

I molluschi polmonati hanno un ufficio abbastanza importante nella economia generale della natura. Consumano le foglie morte, i frutti infraciditi, il legno decomposto; arrestano o ritardano la moltiplicazione troppo rapida di certe specie di vegetali.

Servono d'altra parte di pascolo a taluni insetti, a taluni rettili, e sovra tutti agli uccelli. I gallinacei e parecchi trampolieri fanno guerra continuamente alle limacce. Il signor Moquin-Taudon, nel suo pregevolissimo volume intitolato: *Historie Naturelle des Mollusques terrestres e fluviatiles de France* (Paris, Baillière 1855), ci fa sapere che in Francia si fa un largo uso delle chiocciole come nutrimento del pollame. Varie specie del genere *Helix* vengono ricercate accuratamente, si pestano, si mescolano con della crusca, e si fa così una sorta di pasta che i polli beccano avidamente. Ciò sovratutto nel contorno di Mompellieri.

L'uomo stesso in varie contrade, tanto in Francia quanto in altre parti dell'Europa, mangia varie specie di chiocciole e due sopratutto, la *Helix pomatia* e la *Helix adspersa*.

È cosa nota che gli antichi romani gustavano molto le chiocciole e le tenevano entro a speciali ricinti, ombrosi ed umidi, circondati da un fosso o da un muro, impinguandole e dando alle loro carni uno speciale sapore colla scelta di certi vegetali mescolati con della crusca bollita. Si aggiungeva a questo loro cibo un po' di vino e alcune foglie di alloro. Si separavano con cura le specie o le varietà prescel te. Questi ricinti si chiamavano chiocciolaie (*Cochlearia*). Plinio parla di un *Fulvius Herpinus*, che aveva fatto delle chiocciolaie lodate ed ammirate generalmente.

La Liguria forniva agli antichi signori romani delle grandi quantità di chiocciole che essi preferivano a tutte le altre, e che ogni anno si venivano a prendere con dei bastimenti.

L'uso delle chiocciolaie si prolungò fino al nostro tempo. Lo Addisson descrisse particolareggiatamente la chiocciolaia dei frati cappuccini di Friborgo. Il Blainville, che

Acatina mauriziana.

visse nella prima metà del corrente secolo, parla di chiocciole accudite e nudrite dall'uomo nel contorno della Roccella.

In Italia non ci sono delle chiocciolaie, ma si fa delle chiocciole un grande uso alimentare. In Piemonte durante l'inverno si smerciano in Torino le chiocciole principalmente dai venditori di verdure che le tengono entro a ceste. Naturalmente in questa stagione sono in letargo e coll'epiframma che le isola nella loro conchiglia. La *Helix pomatia* è la specie smerciata in Piemonte. In Genova i friggitori delle stradicciuole presso il porto tengono la *Helix adspersa* viva entro a gabbie come quelle degli uccelli e la smerciano anche appena fritta. Quest'ultima specie è quella principalmente di cui l'uomo fa suo cibo nell'Italia meridionale. Nei secoli passati, e anche fin presso al termine del secolo passato, si faceva uno smercio esteso di chiocciole in varie parti d'Europa. Se ne mandavano anche alle Antille e al Senegal.

Le chiocciole e le limacce hanno avuto una parte importante nella antica farmacopea e non sono al tutto lasciate in disparte neppure oggi.

La Chiocciola comune (*Helix pomatia*) è la più diffusa e la più nota specie del gruppo. Tutti conoscono l'ampia conchiglia sferica, panciuta, di color bruno o giallo, chiamata dai conchigliologi callosa, perchè l'ombilico stretto allungandosi nell'asse è coperto da una dilatazione del margine della columella. Si affonda in autunno nella terra smossa, alla profondità approssimativamente di 30 centimetri, e chiude la sua conchiglia secernendo un saldo coperchio calcare, chiamato epiframma. Nell'aprile o nel maggio si ridesta alla vita operosa, e consacra i primi giorni e le prime settimane a pascersi ampiamente delle giovani erbette. Pensa poi ad accoppiarsi nei giorni umidi di maggio e di giugno, e il suo accoppiamento è preceduto da singolari preparativi e da episodi affatto strani. Johnston racconta comicamente la parte che ha in tali fatti il dardo d'amore. Egli dice: « Se i poeti innamorati cantano Cupido, il suo turcasso, i suoi dardi, essi fanno uso di espressioni che alcuni naturalisti hanno creduto di poter letteralmente adoperare nella descrizione dei rapporti amorosi di alcune nostre chiocciole di giardino (*Helix pomatia* ed altre). La stagione le spinge a ravvicinarsi, la coppia innamorata si appressa, e di quando in quando si scocca a vicenda dei piccoli dardi. Questi dardi hanno press'a poco la forma di una baionetta: sono piantati in una cavità (turcasso) al lato destro del collo, da cui debbono essere scoccati quando gli animali non sono che alla distanza di 5 centimetri. Se il dardo colpisce la ritrosia è vinta, e le nozze seguono. »

Il getto del dardo invero appartiene al prologo, e chiude l'ultima scena della prima parte, la quale viene aperta da una specie di danza circolare quale può eseguirla una chiocciola girando attorno ad un'altra in circoli che vanno sempre restringendosi. Sovente però, da quanto asserisce Johnston, i preliminari sono meno cerimoniosi. Raggiuntesi le due chiocciole si collocano colla pianta del piede stretta l'una contro l'altra, lasciando puntata sulla terra l'estremità del piede. Allora si succedono rapidamente i movimenti ondulatorii dei muscoli del piede; i tentacoli si toccano, ripiegandosi e sfoderandosi alternatamente; le labbra si palpeggiano, e Swammerdam paragonò il loro fremito al bacio delle colombe. Dopo questi ed altri simili preliminari escono i dardi, i quali, se tutto è in ordine, penetrano a vicenda nell'organo sessuale, ma sovente anche forano la pelle accosto, oppure cadono giù senza avere raggiunto lo scopo. Ne risulta che l'importanza del dardo d'amore è minima rispetto all'accoppiamento, la cui parte più seria comincia soltanto poi, e il dardo può essere considerato soltanto come organo eccitante.

Le uova delle chiocciole hanno sei millimetri di diametro, e sono avvolte in un guscio bianco, impregnato di cristalli di calce, epperciò solido. Tali uova vengono deposte in gran numero in piccole cavità sotterranee, appositamente fatte dalla chiocciola. La parte anteriore del corpo si affonda, per quanto può uscire dal guscio, nella molle terra umida e produce così una buca tonda, profonda da 2 a 4 centimetri, di cui l'apertura superiore rimane sempre chiusa dal nicchio, e così protesa la chiocciola emette in uno o due giorni da 60 ad 80 uova. Dopo ricopre la buca di terra, l'appiana, di modo che il nido, se poco dopo non si riconosce il sito alla terra smossa, è molto difficile da trovare. Lo sviluppo dell'uovo richiede circa 26 giorni.

Sino al tardo autunno le chiocciole vecchie e giovani sono voracissime, per abbandonarsi al letargo invernale al sopravvenire del freddo.

Comunissima pure in Italia è la *Helix nemoralis*, distinta per le numerose varietà dei suoi nicchi, di vivace colore giallo limone o rosso bruno, facile anche da riconoscere al peristoma od alla parete della bocca di colore bruno castagno oscuro. L'*Helix*

arbustorum, che si trova rara sulle nostre alpi, è di colore bianco castagno cosparso di numerose striscie irregolari di colore pagliarino.

Il genere seguente, molto numeroso, è quello dei Bulimi (*Bulimus*). L'animale non è essenzialmente diverso dall'*Helix*, il nicchio ne è più allungato e torriforme, con bocca allungata. Delle oltre a mille specie conosciute, le quali si assomigliano molto alla *Helix arbustorum*, alcune in piccolo numero appartengono all'Europa. Le altre sono originarie dei tropici, e specialmente dell'America meridionale. Il nome generico fu dato dapprima ad una specie che vive in Caienna, il *Bulimus hæmastomus*, la quale si fa odiare per una speciale voracità; le altre non lo meritano nè più nè meno delle loro affini. È notevole il regolare modo col quale è troncata la punta della spira nel *Bulimus decollatus*, che appartiene all'Europa meridionale. Questa punta si stacca quando l'animale se ne scosta per avanzarsi e chiude, come il nautilo, lo spazio vuoto con una parete trasversale. Appena vi è da aggiungere qualche parola sul genere di vita dei bulimi che non sia contenuta nei tratti generali. Lasciamo senza deciderla la questione di sapere se è vero che in certi distretti dell'Inghilterra il piccolo *Bulimus acutus* e la ugualmente piccola *Helix virgata*, hanno qualche importanza per ingrassare le pecore. L'erba è così corta, il numero delle chiocciole così grande, che sarebbe quasi impossibile alla pecora di mangiar l'una senza mandar giù in gran copia le altre. Borlase dice:

« Come la più saporita carne ovina è considerata quella delle più piccole pecore che sogliono pascolare sui pascoli del comune, là ove il suolo arenoso è appena coperto di verdi zolle, e ove l'erba è straordinariamente corta. Da quel terreno vengono fuori chiocciole circolari di diverse specie e grossezze, vecchie e giovani, e sino alle più piccole appena sgusciate dall'uovo. Queste si spargono per la pianura di buon'ora la mattina, e mentre stanno appunto cercando nella rugiada il proprio nutrimento, offrono alle pecorelle un nutrimento eccellente ed atto ad ingrassarle. »

L'*Achatina* è più meridionale ancora. È un animale dal piede compresso e aguzzo quasi come l'*Helix*. Il nicchio si distingue da quello del *Bulimus* per la columella libera, troncata di sotto. La piccola *Achatina lubrica*, alta sei millimetri, che si diffonde dalla Germania centrale nella Francia e sino alla Svezia, è sola conosciuta; e sta sotto le pietre, sotto il musco, specialmente nei luoghi umidi. Questa specie, che è comune anche in Italia, ama generalmente la vicinanza dell'acqua. Appartengono principalmente all'Africa ed all'America tropicali, colle più grandi e più belle chiocciole terragnole, come la *Achatina immaculata*, la *mauritiana* e la *perdrix*. Non è verosimile la supposizione che l'ultima si trovasse fra le specie allevate ed ingrassate dai Romani.

Ora si presentano due generi che amano decisamente l'umidità. Nelle Vitrine l'animale sottile ed allungato è munito di un mantello rugoso, che si protende lungamente fuori del nicchio, e copre una parte del dorso. Sul lato destro si collega al nicchio un prolungamento linguiforme del medesimo, che è sempre agitato da un movimento ondulatorio. Il nicchio è sottile e trasparente, e consiste soltanto in pochi anfratti che si aumentano rapidamente. Dice il Rossmassler: « Le vitrine sono animaletti allegri, sempre in moto, pei quali l'umidità è una così indispensabile necessità, che muoiono rapidamente se sono all'asciutto. Stanno però soltanto sotto il musco ed il fogliame umido. Il loro nicchio è generalmente abbastanza capace per contenerle. Il gelo dell'inverno può solo mettere un freno alla loro vivacità, poichè le trovai in piena attività sino in dicembre e fin dal principio di marzo. »

Più avida ancora d'acqua è la *Succinea*, le cui specie formano l'anello di congiunzione colle chiocciole acquaiole, poichè vive solo nei luoghi veramente umidi, a preferenza sulle sponde dei ruscelli, ove striscia lungo gli steli delle piante. La *Succinea pfeifferi*, che vive presso Lipsia e Vienna, fu persino trovata da Rossmässler nuotante alla superficie dell'acqua.

Contrariamente a questo genere due altri preferiscono le regioni asciutte, e specialmente le calcari delle Alpi, ed abitano l'Europa meridionale invece di regioni più piane e più umide. Il genere *Pupa* non comprende nessuna specie che abbia più di 2 centim. d'altezza; la maggior parte misura soltanto pochi millimetri, e molte sono quasi microscopiche. Il loro nicchio è ovale o cilindrico, la bocca per lo più armata di denti. Sebbene la superficie del nicchio sia molto variabile, liscia, rigata, striata, a costole, pure la sua forma cilindrica è facile da figurarsi. Lo stesso dicasi delle specie ancora più numerose del genere *Clausilia*, di cui il nicchio volto a sinistra si distingue pei numerosi anfratti e per la punta sottilmente allungata, ma ottusa. Dietro la bocca si trova un apparato speciale di chiusura, che si compone d'una piastra allargata sul suo margine libero, e ritenuta alla columella da un peduncolo elastico. Se l'animale si ritira in casa, questa piastra si abbassa come un coperchio, mediante la molla del peduncolo; se invece la chiocciola fa capolino, la piastra si ritira in un'apposita depressione. Si conoscono quattrocento specie di clausilie attuali. Sono già diffuse in Germania, ma la terra ove prosperano meglio è incontestabilmente la Dalmazia, ove ad ogni piè sospinto si trovano le specie più comuni sulle roccie e sulle vecchie muraglie. Sono però più abbondanti ancora presso alle scarse acque di quella sassosa provincia. Sebbene tutte le chiocciole terragnole possano, senza danno per la loro salute, rimanere anche fuori del tempo del letargo ritirate nel loro nicchio, se sono imballate e prive di alimenti e isolate dal mondo esteriore da un sottile coperchio membranoso, le clausilie si distinguono per questo rispetto. Si afferma che degli individui della *Clausilia almissana*, raccolti in Dalmazia nel mese di maggio, si svegliarono soltanto nell'autunno dell'anno successivo.

VITRINA. SUCCINEA.

È certo che un grande *Bulimus* che fu portato da Valparaiso a Londra, avvolto in ovatta e chiuso in una scatola, rivisse dopo un sonno di venti mesi. Si annunzia lo stesso di alcune specie meridionali di *Helix*.

Le Limacce, come già è stato detto sopra, sembrano differir molto dalle chiocciole mentre realmente la differenza considerando i loro caratteri essenziali è piccolissima.

Come le chiocciole, le limacce hanno sul capo quattro tentacoli retrattili, di cui i posteriori portano gli occhi sulla loro cima. Come le chiocciole, hanno l'orifizio respi-

ratorio a destra sul margine del mantello; come le chiocciole hanno gli orifizii degli apparati riproduttori anteriormente dalla parte destra dietro i tentacoli.

La forma del loro corpo presenta questa prima vistosa differenza, che il piede è molto allungato ed occupa tutta la superficie inferiore del corpo.

LIMACCIA.

Una seconda differenza anche più vistosa è questa, che esse appaiono nude, vale a dire sprovvedute di conchiglia. C'è tuttavia una conchiglia rudimentale, generalmente fragile, qualche volta piatta ed arrotondata, la quale sta sotto al mantello che la nasconde interamente.

Embrione della LIMACCIA AGRESTE.

A, Scudo del mantello — *c*, conchiglia interna — *t*, tentacoli posteriori — *o*, occhi — *t'* tentacoli anteriori — *b*, labbra — *p*, piedi — *l*, lingua.

Note specie del genere delle limacce (*Limax*), sono la Limaccia agreste (*Limax agrestis*), la Limaccia maggiore (*Limax maximus*), e la Limaccia rossa (*Limax rufus*).

Il genere *Arion*, di cui è specie comune lo *Arion empiricorum*, ebbe in passato applicazioni nella medicina che ora son state abbandonate.

La Limaccia agreste, di color bigio con tentacoli neri, reca talora gravissimi danni alle piante alimentari coltivate. Nella buona stagione segue in questa specie la fecondazione, dopo la quale vengono emesse le uova a centinaia. Se ne trovano sopratutto all'ombra, ai piedi dei muri e dei giardini.

Il signor Oscar Schmidt ebbe campo a fare delle osservazioni accurate intorno allo sviluppo di questa limaccia.

Un punto molto interessante di questo sviluppo, egli dice, è quando l'embrione ha già assunto pei principali tratti la forma di limaccia, ma non possiede ancora nè cuore nè vasi sanguigni. Tuttavia esiste già un liquido che fa le veci del sangue, e viene spinto dalle contrazioni di un'appendice caudale in forma di vescica (*v*) dallo indietro allo avanti, ed in direzioni opposte alle contrazioni della vescica ombelicale (*v'*). Una strana conformazione è anche quella dell'organo orinario provvisorio (*h*) dell'embrione ancora chiuso nell'uovo, il quale si può paragonare ai così detti corpuscoli di Wolf, apparati embrionali orinari dei vertebrati.

L'animale prende nella pellicola dell'uovo la perfetta forma di limaccia, e c'insegna come nei gasteropodi polmonati una metamorfosi essenziale non si compie dopo la nascita. Gli organi provvisori, la vescica caudale retrattile e i reni originari sono perfettamente scomparsi al tempo in cui l'animale sguscia, e al loro posto si trovano il cuore e i reni propriamente detti.

Voglio ancora qui accennare, dice Oscar Schmidt, quanto siano relative queste indicazioni così frequenti, ed in apparenza così determinate, di *sviluppo con metamorfosi e sviluppo senza metamorfosi*. La limaccia campestre sopporta senza dubbio nell'uovo una trasformazione, giacchè è in quel punto in possesso d'organi esterni ed interni di cui non ha veramente più bisogno per quel che si può chiamare propriamente la vita, appunto come i girini della rana non hanno più tardi nessun bisogno della loro coda a remo. Considerata da questo punto di vista appare arbitraria ed inutile la distinzione che, a parere dei zoologi sistematici, deve essere fatta fra lo sviluppo con metamorfosi e lo sviluppo senza metamorfosi.

Nelle specie del genere Testacella (*Testacella*) la forma del corpo è pressochè uguale a quella dei *Limax;* l'accesso alla cavità polmonale ed all'ano si trova però all'estremità posteriore del corpo, coperto da un piccolissimo mantello che contiene un guscio ovale con una piccola spira. Johnston ha raccolto alcune nozioni sul modo di vivere di questo genere di animali, di cui una specie, la *Testacella haliotidea,* si trova nel mezzodì della Francia. A differenza delle limacce, la testacella si affonda nel suolo, ed è lo spavento del lombrico cui divora. Tal modo di vivere è accompagnato da corrispondenti differenze nell'organismo. Il corpo è più cilindrico di quello della limaccia, invece di un mantello limitato ad una parte del collo il corpo intero è chiuso in una grossa pelle coriacea, per difesa contro qualche pressione accidentale e per una forza bastante a scavare. Ma la differenza più accentuata si trova negli organi digestivi. La bocca non ha mandibola cornea dentata, nè lingua membranosa spinosa; ma fra due labbra verticali fa capolino una piccolissima proboscide cilindrica, e per farla muovere havvi un muscolo che rappresenta la parte più strana nella struttura di questo essere; questo muscolo è grosso e cilindrico e, prolungandosi lungo il ventre intero, è fissato al lato sinistro del dorso da una dozzina di visibilissime striscie carnose, quasi verticali al muscolo principale del corpo. La grandezza e la forza di questo muscolo indicano l'importanza sua: opera in due modi. Quando la testacella si accorge di essere presso ad una preda, è necessario ad essa sorprendere questa e abbrancarla improvvisamente,

perchè il lombrico, una volta messo in moto, è assai più svelto della sua nemica. Ma il vantaggio di questa consiste nella facoltà di potere, mediante il suo muscolo, protendere rapidamente la sua proboscide, la quale in un batter d'occhio trovasi fissata sull'oggetto della sua ingordigia. E allora, ritirata mediante la medesima operazione muscolare, tiene ferma la vittima che si arrabatta invano. Un valente osservatore, il Sowerby, fu meravigliato nel vedere come la *Testacella scutulum*, animale in generale così lento nei suoi movimenti, appena scorta la preda per mezzo dei tentacoli, protendesse dalla lontana bocca una lingua bianca, retrattile, intaccata (proboscide) e con una straordinaria velocità investisse e mantenesse colla medesima un lombrico molto più grande e di ben maggior robustezza apparente, per tal modo che, malgrado gli sforzi più disperati, non fu più in grado di sfuggirle.

Ritorniamo colle *Auriculacee* a quei gasteropodi polmonati il cui corpo intero può ritirarsi in un nicchio a spirale. Questo nicchio è grosso e saldo, variamente colorito, ha un lungo ultimo giro e una piccola spira. Il labbro interno si distingue per pieghe e sporgenze in foggia di denti. Ma l'animale, come lo dimostra la figura dello Scarabo

TESTACELLA.

(Scarabus imbrium), ha soltanto due tentacoli cuneiformi, alla cui base interna sono collocati gli occhi. Questa chiocciola, che ha in tedesco il nome volgare di Chiocciola degli acquazzoni, deve, da quanto pretende il Rumph, questa sua denominazione al seguente fatto. Egli dice:

« Queste chiocciole sono trovate sulle sponde del mare sotto le foglie decomposte e il legno, tanto presso alla spiaggia quanto più lungi verso terra, e persino anche sui monti, ove sonovi pochi abitanti, e dove non è probabile che abbiano potuto strisciare così presto dalla riva. Si crede in conseguenza che sia portata su dal vento che accompagna i forti acquazzoni e che ricada poi giù. In quanto a me credo più probabile che possa riprodursi sulle montagne stesse per le grandi pioggie, perchè si trova lassù tanto piccola che grossa. »

Si conoscono più di 200 specie di Auriculacee, poche delle quali appartengono all'Europa. Fra le ultime sono alcune specie di *Carychium*, animaletti piccolissimi, lunghi appena 4 millimetri, i quali, come tutte le auriculacee, abitano il suolo umido, ombroso, coperto di musco, di foglie e di legno decomposto, senza presentare nessun fenomeno notevole nel loro modo di vivere. Il genere più ricco di specie è quello dell'*Auricula*, che presenta una straordinaria varietà nella sua diffusione. Alcune specie

di questo genere, l'*Auricula scarabus* e *minima*, vivono sulla superficie del suolo nei siti umidi; un'altra, l'*Auricula judæ*, si trova nei luoghi sabbiosi, inondati dal mare; altre ancora, l'*Auricula myosotis, coniformis, nitens*, ecc., si trovano soltanto sulla sponda del mare in compagnia di abitanti genuini delle acque salse, e finalmente alcune specie dell'America meridionale hanno adottato il modo di vivere delle chiocciole polmonate d'acqua dolce, e, al par di queste, abitano le acque dolci. Se i sistematici, valendosi di tali differenze di soggiorno, ne hanno preso occasione per suddividere il genere ed arricchire di nuovi nomi i cataloghi zoologici, essi hanno fatto male a parer nostro. Se ci lasciamo guidare dall'origine comune quale punto di partenza per la costituzione dei gruppi animali e la divisione in generi, famiglie, ecc., non possiamo ammettere importanza di sorta al diverso soggiorno, se non arreca modificazioni, per adattarvisi, nei caratteri anatomici ed esterni.

L'esistenza delle specie di un medesimo genere sulla terra, nell'acqua dolce e nella salsa, prova soltanto la grande attitudine all'adattamento. Il genere *Pedipes*, originario dei paesi tropicali e che si collega alle auriculacee, si distingue per un modo di spingersi avanti affatto particolare. Il piede è in esso diviso in due metà disuguali da una

Scarabo.

solcatura trasversale. Quando l'animale vuol andare avanti fissa la parte posteriore del piede e protende l'anteriore per quanto glielo consente la solcatura, che cede visibilmente in questo caso. Allora l'animaletto ritira a sè la parte posteriore finchè tocchi l'altra, e fa scivolare il corpo avanti per tutto lo spazio che passa tra i due punti. Allora si accinge al secondo passo, poggiando sulla parte posteriore e protendendo la anteriore. Questo movimento geometrico, come quello dei bruchi misuratori e delle mignatte, segue con tale rapidità, che pochi sono i molluschi in grado di superare i *Pedipes* in agilità. È molto somigliante il modo di locomozione della *Pupa pagodula*, come vogliamo riferirlo, secondo Johnston e in complemento di quel poco che precede rispetto alle Pupe. Quest'animaletto, lungo 3 millimetri, si trova in Italia, in Francia, in Isvizzera ed in Austria, ed è piccolissimo in paragone del nicchio; ma questa sproporzione è compensata dalla forza del muscolo del piede e del peduncolo che si trova fra l'articolazione del piede ed il corpo. Quando cammina la bocca del nicchio trovasi verticale sul suo dorso, mentre la spira è orizzontale, alquanto obliqua a destra, e sufficientemente elevata per non toccare il suolo. È abbastanza strana questa posizione del nicchio, ma lo è più ancora il lavoro del piede. Ad ogni sforzo per spingersi avanti l'estremità caudale è alquanto sollevata ed abbassata con energia, per dare al piede

Limacce e Chiocciole terragnole.

una più forte spinta, ed al corpo uno slancio, mentre due soli movimenti ondulatorii si propagano rapidamente dalla coda al capo.

Al paro delle Testacelle e delle Auriculacee, anche le Limnee hanno gli occhi alla base e non all'apice dei tentacoli. Questi tentacoli, nell'animale che per lo più è giallo punteggiato, colpiscon lo sguardo dell'osservatore; sono triangolari e piatti. Il disegno annesso, il quale rappresenta la Limnea stagnale, specie notissima, fa vedere questi tentacoli, come la foggia del corpo e quella della conchiglia.

Le Limnee stanno volontieri nelle acque ferme, dal fondo limaccioso, piene di piante acquatiche. Strisciano sul fondo, sugli steli e sulle foglie, ma hanno un'altra maniera di strisciare singolarissima. Arrivano alla superficie dell'acqua, e allora, col corpo all'ingiù e il piede all'insù strisciano, come dice Johnston, servendosi dell'aria come di un sentiero solido e appunto come se fossero a terra. Ciò, per verità, fanno anche taluni Gasteropodi non polmonati, ma non mai tanto come le Limnee.

La Limnea stagnale (*Limnæa stagnalis* o *Limnæus stagnalis*) è la più grossa fra le specie nostrali, e arriva fino alla lunghezza di 6 centimetri.

Limnea.

Nelle acquicelle in cui abbondano le Limnee si trovano anche i Planorbi (*Planorbis*), la conchiglia dei quali ha la forma di un disco piatto. Il modo di vivere di questi piccoli gasteropodi polmonati è conforme a quello delle Limnee.

Spettano ancora ai gasteropodi polmonati nostrali i piccoli Ancili (*Ancylus*), che hanno una conchiglia foggiata a mo' di una scodella colla spira appena accennata. Una specie vive nelle acque stagnanti, un'altra nelle acque correnti. Riferiamo qui intorno a questi piccoli gasteropodi le parole seguenti di Oscar Schmidt:

« Molti zoologi collocano l'*Ancylus* fra i gasteropodi che respirano per branchie. Malgrado numerose osservazioni non posso assicurare di aver certamente veduto sotto il margine del mantello una cavità polmonale, ma certo non vidi branchie, ed il modo di sviluppo assegna a questo animale un posto fra i gasteropodi polmonati. Il suo sviluppo è più semplice di quello dei gasteropodi branchiati, sebbene segua il suo cammino proprio. Do il disegno del piccolo *Ancylus lacustris*, al punto in cui esce dall'uovo. Sul nicchio composto di fini strati calcari si accenna una curva della spira che non si sviluppa di più. Il margine del mantello sporge tutt'attorno sul margine del

nicchio. La testa, con due tentacoli alla cui base stanno gli occhi, e con un'apertura boccale, è già ben delimitata. Si possono facilmente dappertutto trovare Ancili adulti se si esplorano le piante che vivono nell'acqua o le pietre ed i pali delle sponde dei fiumi. »

Embrione di Ancilo.

Una famiglia di gasteropodi vuol essere menzionata qui per questo fatto, che le forme che la costituiscono respirano l'aria atmosferica come i molluschi polmonati per una rete di vasi collocati sull'alto della cavità respiratoria. Per questo importante carattere essi meriterebbero senz'altro di essere posti fra i gasteropodi polmonati. Ma si collegano strettamente pel complesso dei loro caratteri ai molluschi gasteropodi respiranti per branchie. Questi gasteropodi vivono sul terreno, e i più noti fra essi sono i Ciclostomi, che hanno dato il nome all'intera famiglia, chiamata appunto dei Ciclostomidi. Hanno una conchiglia a spira, con l'apertura, quella che si chiama la bocca, completa e circolare, chiudibile mediante un opercolo. Bella e nota specie è il Ciclostoma elegante (*Cyclostoma elegans*) lungo da 12 a 14 millimetri, e dalla conchiglia veramente elegante, graticolata per mezzo di linee regolari a spirale intersecate da finissime linee trasversali.

Fra i molluschi gasteropodi che respirano per branchie si trova uno scompartimento numerosissimo, il quale, nella sua area sommamente estesa di distribuzione pei mari, comprende delle forme che presentano delle grandi differenze in rapporto colla loro alimentazione, col loro modo di vivere e colle loro applicazioni. Vennero chiamati collettivamente questi molluschi Prosobranchi, perchè hanno le branchie poste al davanti del cuore. Sono provveduti di conchiglia per lo più salda e consistente.

In generale in questo scompartimento di molluschi i maschi sono più gracili delle femmine e facilmente riconoscibili per l'organo copulatore collocato anteriormente sulla parte destra del corpo. Sovente le femmine circondano le loro uova di una massa albuminosa e le mettono entro a delle capsule in foggia di bottiglie fissate ai corpi estranei, e talora anche aderenti al piede.

Il signor Oscar Schmidt espone i caratteri anatomici più importanti dei prosobranchi figurando e descrivendo una specie di Littoridina la *Littoridina gaudichaudii*. Riportiamo qui col disegno la sua descrizione:

« Vediamo il capo prolungato in un muso mediocre (*a*) alla estremità del quale si trova l'apertura della bocca. Questo muso che non può rientrare, ma può facilmente accorciarsi, si trova in molti generi di quest'ordine, mentre altri hanno una proboscide. Quest'ultima è un prolungamento tubercoloso, sovente considerevole, che porta appunto alla sua estremità l'apertura boccale, ma può essere ritirato mediante muscoli speciali. Ciò nullameno la proboscide è solo un muso prolungato, ciò che risulta fra le altre cose dal fatto che la sua pelle esterna è appunto della medesima sostanza della pelle del rimanente del capo, e del medesimo colore. Il piede (*p*) di questo animale è piuttosto piccolo, ma ha la larga pianta che caratterizza la maggior parte dei gasteropodi. Al disopra e dipendente da esso vediamo il muscolo (*m*) mediante il quale l'animale tiene alla sua conchiglia e che si dice muscolo della columella. Tagliato a destra e ritirato che sia il mantello, la faccia interna di questo lobo del mantello (*c*) ci si affaccia con importanti organi. Nella posizione naturale si trova per lo più a destra l'intestino retto, coll'apertura anale (*d*). Accanto si vede la ghiandola che si chiama ghian-

dola della vischiosità (*f*). Le chiocciole possono estrarne una quantità straordinaria di materia spessa, glutinosa, che è forse un mezzo di difesa. La ghiandola che emette un umore porporino in alcuni generi sembra essere il medesimo organo, sul quale torneremo a tempo e luogo. Più a sinistra v'ha la branchia (*g*) in forma di pettine composta di alcune strette lamelle isolate, e dietro di essa il cuore (*h*), che consiste in due divisioni, atrio e ventricolo. Tutte le conchiglie nelle quali, come qui, il cuore trovasi dietro la branchia e quindi l'atrio davanti al ventricolo, sono dette dei prosobranchi. Dal cuore il sangue per arterie speciali si sparge nel corpo; ma nella maggior parte dei gasteropodi non pare che esistano vasi appositi, o vene munite di speciali pareti, e che conducano il sangue all'apparato respiratorio. Il sangue circola in questo secondo tratto del suo corso in semplici dilatazioni in foggia di vasi o di cavità nella sostanza del corpo, ed in molti casi è provato che attraverso i reni l'acqua pura può essere introdotta nel sangue. Nel nostro caso vediamo in (*e*) quest'apertura dei reni. In dipendenza con questo rapporto degli spazi interni maggiori venosi col mondo esterno sta un apparato che spiega la speditezza del piede di molti gasteropodi e anche della maggior parte dei prosobranchi, e la cui cognizione è indispensabile per l'esatto apprezzamento di varie modificazioni di forme e di diversi movimenti dell'animale. Si è scoperto nel piede di una serie di generi un'apertura che conduce in un sistema ramificato di canali di questa parte del corpo, e di là comunica anche colla cavità venosa che contiene il sangue. Il piede dilatandosi fuori del nicchio accoglie per quell'apertura dell'acqua, e quindi è possibile che si dilati ad un punto fuori di proporzione colla mole del nicchio. Quando il piede si ritira l'acqua sgorga semplicemente. Agassiz fece a questo proposito un esperimento decisivo colla grande *Natica heros*. Egli collocò un esemplare di tale specie col piede ritirato in un bicchier d'acqua pieno sino all'orlo e l'animale dilatò tutto il suo piede senza la menoma alterazione nel livello dell'acqua. Questa dilatazione non potè effettuarsi con un semplice allargamento del tessuto del corpo che avrebbe avuto per conseguenza un aumento di volume, ma il piede s'inzuppò come una spugna piena di acqua, per cui fu possibile che ottenesse questa straordinaria dimensione. Il medesimo risultato si ottenne con numerosi esperimenti fatti con molluschi, che furono osservati in tubi di vetro segnati, e i cui movimenti nell'acqua non ebbero mai per effetto un salire o discendere dell'acqua d'accordo col dilatarsi o ritirarsi del piede. Raccomandiamo per questo semplice, interessante ed istruttivo esperimento, i nostri grandi gasteropodi di fiume e di stagno. »

Maschio di LITTORIDINA
con cavità branchiale tagliata e rovesciata.

a, Bocca — *p*, piede — *b*, organo copulatore — *m*, muscolo della columella — *d*, ano — *f*, ghiandola della vischiosità — *e*, reni — *g*, branchie — *h*, cuore.

Questo grande scompartimento dei Prosobranchi comprende oltre ad ottomila specie

viventi, le quali, come ben s'intende, presentano fra loro delle differenze assai grandi, che i sistematici hanno dovuto valutare, facendo delle numerose divisioni e suddivisioni.

Vengono in prima linea i Ctenobranchi, che alla loro volta si suddividono in un gran numero di scompartimenti minori.

In questo scompartimento molti moderni collocano i ciclostomi, di cui si è qui parlato nell'ultima parte della trattazione dei Polmonati. Non si dirà più nulla per conseguenza ora intorno ad essi.

Vogliono una menzione le forme che spettano alla famiglia delle Paludine, chiamate così dal genere *Paludina* che ne è il più noto rappresentante. Le specie di questa famiglia hanno conchiglia turriculata, turbinata o piatta, raramente intaccata; opercolo corneo raramente calcare; piede grande, muso grosso, occhi muniti di piccoli peduncoli: vivono nelle acque dolci.

Nel genere *Paludina* la conchiglia ha un piccolo ombilico e un margine sottile; opercolo corneo. Il Rossmässler parla così del loro modo di vivere:

« Le paludine vivono nei fossi, nei pantani, negli stagni, nei fiumi dell'emisfero settentrionale; raramente nel meridionale ove sono surrogate dalle ampullarie. Per lo più stanno al fondo dell'acqua, ove strisciano nel fango, e lungo gli steli e le foglie

Denti della Paludina.

Rissoa ingrandita e in grandezza naturale.

delle piante acquatiche. Se il caldo sole brilla sovente salgono alla superficie, ove galleggiano talvolta, come le limnee, col nicchio rivolto all'ingiù. Non possono tanto allungarsi fuori del nicchio come fanno le limnee; se escono, l'opercolo viene sollevato e rigettato col piede dietro il nicchio, la cui ultima spirale vi si posa sopra. Quando l'animale vuol rientrare nel nicchio, ripiega il suo piede come si farebbe di un libro. »

Nel disegno annesso si rappresentano con grandissimo ingrandimento i piccoli denti della *Paludina achatina*.

La specie più grande nostrale di questo genere è la *Paludina vivipara*, che arriva alle dimensioni di 3 centimetri.

Comune pure nell'Europa è la *Paludina impura*, che ha nicchio trasparente, giallo chiaro, liscio, lucente, coperto per lo più di uno straterello mutevole secondo l'acqua in cui vive.

Le Ampullarie hanno una tale disposizione nei loro organi respiratorii che possono respirare per un tratto di tempo anche lungo l'aria atmosferica quando si prosciugano i fiumi delle regioni calde dell'America, dell'Africa e delle Indie Orientali dove esse vivono. Si collegano, come i Ciclostomidi, fino a un certo punto, ai polmonati, ma i sistematici le considerano come più affini ai prosobranchi. Hanno conchiglia conica o sferica o discoidea, la quale si chiude con un opercolo concentrico lamelloso. Il loro muso è corto, il piede è largo.

Stanno ancora un lungo tempo fuori dell'acqua le Litorine, che vivono nel mare. Hanno muso corto, tondeggiante, tentacoli lunghi, filiformi, cogli occhi alla base esterna di questi. La loro conchiglia, dal margine grosso, è generalmente sferica. Si conoscono oltre a 100 specie di tutti i mari, le quali passano la loro vità disopra del livello dell'acqua, su quella zona della spiaggia che è bagnata soltanto dalla marea o dai maresi

Un disegno qui annesso rappresenta le ova della *Litorina littorea*, la quale è comune sovratutto nel mare del Nord ed è commestibile. Queste uova son fatte di piccoli tuorli avvolti in una grande quantità d'albume, di cui lo strato superiore s'indurisce e forma una specie di guscio. Un mucchio di queste uova è circondato da una sostanza appiccaticcia albuminosa, e attaccato alle alghe o alle roccie.

Ova di Litorina.

Spettano alla famiglia delle Litorine le Rissoe, di cui la conchiglia è piccola, con spira aguzza ed apertura arrotondata dal margine spesso. Un disegno qui annesso rappresenta la *Rissoa costata* ingrandita e nella sua grandezza naturale.

Un naturalista tedesco, il signor Schwarz di Mohrenstern, viennese, il quale fece uno studio lungo e profondo della Rissoa, ne parla così:

« La principale loro alimentazione consiste in alghe marine, per cui si trovano in maggior numero nella zona delle Laminarie. Sono sottili e svelte nei loro movimenti, strisciano con una certa velocità, movendo alternatamente i tentacoli avanti e indietro. In alcune s'è fatta l'osservazione che possano procedere col piede all'insù alla superficie dell'acqua. Secondo le osservazioni di Gray la *Rissoa parva*, ha la facoltà di produrre dei fili attaccaticci, coi quali si attacca alle alghe marine per poter resistere all'azione dell'acqua agitata, ed anche per poter con maggior sicurezza cambiare il suo punto d'appoggio. Si trovano fino alla profondità di un centinaio di metri, ma il maggior numero vive negli strati superiori. »

Le Rissoe si trovano molto diffuse pei mari; le forme tipiche della famiglia, quelle del genere Rissoa nel senso ristretto, abbondano nel Mediterraneo.

La conchiglia in forma di berretto appena contornata in spirale e priva di opercolo distingue la famiglia chiamata delle Capulide, perchè ne è tipo il genere *Capulus*. Hanno il piede grande e largo, il muso allungato, le branchie disposte in una serie di filamenti fini nella parte superiore della cavità branchiale. Si movono difficilmente. I generi *Capulus*, *Calyptræa*, *Crepidula*, spettano a questa famiglia,

Nella famiglia delle Naticide, di cui è tipo il genere Natica, la conchiglia è globosa con piccola spira ed apertura grande terminata da un opercolo calcare. Hanno gli occhi alla base dei tentacoli, ma talora mancano d'occhi. Vivono nel mare, perforano la conchiglia dei melluschi e ne succiano l'animale. I generi *Natica*. *Sigaretus*. *Entoconcha*, vogliono essere menzionati siccome spettanti a questa famiglia. Le Entoconche sono parassite delle Oloturie.

Sebbene nell'aspetto differenti assai dalle Naticide, hanno tuttavia delle affinità assai strette con esse taluni Prosobranchi notevolmente singolari pel loro aspetto. Sono questi i Vermeti, le Turritelle, i Cerizi.

In modo tanto piacevole quanto dotto, col corredo di acconci disegni di questi generi, il signor Oscar Schmidt dice le seguenti parole:

« Chi sulle spiaggie rocciose si occupa a raccogliere piante ed animali e, per maggior comodo, si toglie le scarpe, compra sovente il suo bottino alle spese dei suoi piedi insanguinati. Da quanto ebbi a riconoscere io stesso sul magnifico promontorio di El Canou in Corfù, e come fu narrato da Lacaze-Duthiers rispetto ad un seno dello splendido porto di Macon, vi sono siti coperti di una fitta foresta di tubi calcari, più o meno irregolari, molto robusti e di sì tagliente bocca che ci vuol niente meno dello zelo vivace della scienza per far dimenticare il dolore che si prova a camminar sopra un suolo sparso di coltelli e di spine, per così dire, quando si fa incetta di piante e di animali. Non abbiamo però, come si potrebbe supporre a prima vista, da fare con un verme della famiglia delle Serpule, ma con un mollusco, il *Vermetus* e le sue abitazioni. Questa chiocciola è uno dei molluschi che, in apparenza, si scosta maggiormente dai suoi affini per la sua strana forma, mentre la sezione dell'animale adulto, ma più di tutto l'andamento dello sviluppo, ci danno la chiave della vera natura di questi strani animali.

« Col mezzo delle conchiglie vuote — bianche nella maggior parte delle specie come nei *Vermetus gigas* e *triqueter*, nere nel *Vermetus subcancellatus*, ugualmente frequente nel Mediterraneo, — sarebbe molto difficile il decidere a quale classe di animali appartengano. Per vero la parte primitiva, sempre saldata al fondo sassoso, è regolarmente volta a spirale, simile ad una turritella. Ma dopo un certo numero di giri il tubo che si dilata diventa irregolare, e siccome esistono varie specie di vermi tubulari del genere *Serpula* le cui conchiglie calcaree sono esattamente simili, il nicchio solo può essere talvolta un molto ingannevole indicatore. Ma non si tarda a venire in chiaro rispetto all'animale, se si ha la pazienza di aspettare sul lido, in una posizione alquanto incomoda, che la padrona di casa metta la testa fuori, seppure non si preferisce staccare col martello appuntito, di cui non deve mai mancare chi s'avventura in escursioni zoologiche, alcuni di tali animali con un pezzo del fondo cui sono saldati, e portarseli a casa in qualche vasto recipiente, per osservare con comodo le semplici manifestazioni della loro vita. Il Vermeto può ritirarsi molto addentro nel suo tubo. Se si dispone ad osservare i dintorni, comincia a mandar fuori una specie di turacciolo sulla cui faccia superiore tondeggiante e liscia trovasi una sorta di piastra cornea; appunto tali appaiono in molte altre chiocciole marine il piede e l'opercolo nello stato di massima contrazione. Nel caso che ci occupa il piede serba questa forma di turacciolo anche dopo di essere stato proteso. Esiste in questo, come nelle porpore e nei trochi, una piccola intaccatura fra il capo e la radice del piede. Allora segue un grosso capo, gonfiato dall'enorme sviluppo dell'organo avviticchiante il quale completa la legittimazione della chiocciola col possesso di due tentacoli cornei e di occhi collocati alla loro base. I due organi filiformi anteriori non sono tentacoli, ma semplici prolungamenti delle labbra. La testa è più facile da osservare attentamente, in quanto che la bestiola, dotata di maggior coraggio delle altre chiocciole, non si precipita dentro al minimo contatto, ma, da quanto dice Lacaze-Duthiers, recide pezzetti degli oggetti molli che le son presentati, e abbocca i più duri, respingendoli con una certa forza. Debbo anche osservare qui che nulla è noto intorno al nutrimento dei vermeti. Secondo ogni probabilità sono carnivori, e fan bottino degli altri animali che loro strisciano attorno. Si trovano sempre nella loro immediata vicinanza numerosi vermi e gamberelli.

« La testa ed il piede possono essere completamente ricoperti dal mantello in foggia di sacco. Se lo si fende, si vede sul lato sinistro apparire la branchia pettiniforme dilatata. La nostra figura rappresenta l'animale tolto fuori dal nicchio, ma ancora legato

al medesimo per mezzo del noto muscolo della conchiglia, e così la più semplice verificazione ci dimostra come il preteso verme è un mollusco per ogni rispetto, ed appunto uno dei ctenobranchiati. Se si paragona l'estensione dell'addome che racchiude gli organi sessuali ed il fegato colla parte corrispondente di altre chiocciole a lunghe spire, si vede la differenza essere affatto piccola.

« Già ripetute volte la storia dello sviluppo e delle metamorfosi degli animali inferiori di cui si occupa questo volume ha eccitato in noi l'interesse medesimo destato negli animali superiori dalle varie abitudini od istinti. Abbiamo specialmente veduto che gli animali stazionari sopportano sovente metamorfosi affatto straordinarie nel corso delle quali sono di più in più difficili da riconoscere, e rinnegano origine e parentela. Sebbene il Vermeto non vada sì oltre, la sua riproduzione, il suo sviluppo, presentano un interesse sufficiente.

Vermeto.

« In qualità di veri ctenobranchiati, le specie di questo genere hanno i sessi divisi. Siccome un immediato contatto dei sessi potrebbe essere di quando in quando prodotto solo dal puro caso, non ha luogo l'accoppiamento, e la fecondazione si effettua abbandonata al caso e per mezzo dell'acqua. Veramente la parola caso non conviene del tutto in questo e negli altri esempi che seguono. In tempi determinati dell'anno, cioè nei mesi estivi (e forse anche in inverno) si trovano femmine in atto di emettere uova. Dappertutto ove esistono colonie di vermeti, l'acqua circostante dev'essere pregna di milioni e milioni di elementi fecondatori i quali penetrano nei tubi delle femmine non soltanto casualmente ma con positiva certezza. Le chiocciole che vivono in libertà non sogliono affidare le loro uova in balìa delle onde, ma attaccarle ovunque in modo determinato. La femmina del *Vermetus* ha la scelta fra il primo partito e quello di custodirle presso di sè, poichè non le è consentito alcun movimento. A quest'ultimo partito s'appiglia. Forma una serie di serbatoi in foggia di vescica, — si confronti nella nostra figura — che fissa nell'interno del nicchio sopra brevi peduncoli, e che contengono 10 a 13 uova ognuno. Il primo di questi bozzoli è fissato più presso alla bocca, è più

grosso poichè il volume aumenta col crescere degli embrioni. Sebbene la progressione degli organi nel loro sviluppo nell'uovo non concordi perfettamente colle varie divisioni delle chiocciole, tuttavia il piede e il così detto velo sogliono essere i primi a comparire col mantello ed il guscio. Ciò accade anche nel *Vermetus* di cui disgraziatamente abbiamo potuto rappresentare soltanto uno stadio più inoltrato, che presenta il velo in pieno sviluppo. Il velo consiste in un paio di lobi semicircolari d'ambo i lati della bocca, il cui margine è munito di lunghe ciglia. Già nell'uovo queste sono in attività, e l'osservatore sorpreso vede l'animaletto muoversi a spirale nel liquido dell'uovo. Il piede del giovane *Vermetus* è, quando lascia l'uovo, sviluppato come si può desiderarlo in una chiocciola. Gli organi più importanti che si possono anche vedere nell'embrione sono i tentacoli, gli occhi, il mantello, l'esofago, lo stomaco nel mezzo del corpo e il fegato di dietro. Ma ciò che, col velo, ci colpisce maggiormente, è l'elegante nicchio, volto a destra, che meglio di tutto dà all'animale il carattere di chiocciola vera.

VERMETO col nicchio rotto e capsule d'uova in questo.

Larva di VERMETO.

« Così munito il giovine *Vermetus* lascia uovo e bozzolo, e, come tutte le chiocciole marine, se ne va a nuotare in mare col soccorso dei lobi a velo. Ha già il muscolo della columella, può colla maggiore facilità ripiegare il velo e nascondere nel nicchio ugualmente tutte le altre parti molli. Non sono per vero state osservate direttamente la sua metamorfosi e l'ulteriore formazione della conchiglia, ma è chiara la via che deve seguire per giungere alla sua forma definitiva. Non è improbabile che l'animaletto, simile ad un punticino all'occhio nudo, possa per qualche tempo ancora muoversi liberamente mediante il suo piede, dopo che il velo ha perduto le ciglia, si è rattratto ed è sparito, e che durante questo periodo di libertà la conchiglia cresca di alcune spire. Ad ogni modo questo stato non durerà a lungo. Il piede pure si ritira, mentre la conchiglia si fissa sul sasso in un modo non conosciuto e l'accrescimento allora si compie in lunghezza.

« Le specie del genere *Vermetus* sembrano vivere in tutti i mari caldi. Questi animali sono stati molto negletti dai collezionisti di conchiglie. Un genere affine, rappresentato nel Mediterraneo, è la *Siliquaria*, la cui conchiglia con spire irregolari è fessa sul lato destro, corrispondentemente ad una fessura del mantello. Non si attacca sodamente alla pietra, ma si fissa nelle spugne e nei polipi detti sughero di mare. La specie del Mediterraneo si chiama *Siliquaria anguina*.

« I sistematici fanno dei generi precedenti una famiglia distinta (*Vermetacea*), oppure li riuniscono ai *Turritellacei*. Il tipo di queste è la *Turritella*. Il nicchio è turricolato e consta di numerose spire — talvolta 30 — per lo più munite di costole trasversali. Anche l'opercolo corneo, spiriforme, presenta numerose spire. L'animale ha il capo prolungato in un muso lungo, piatto. Il margine del manto è frangiato, ed inoltre trovasi in traverso sulla nuca una piega cutanea frangiata. Se ne conoscono circa quaranta specie di tutti i mari; le più numerose e le più grandi della zona calda sono carnivore, ma lente, e di rado escono dal nicchio.

« Per la rassomiglianza della conchiglia possiamo collocare qui i Cerizi (*Cerithium*), genere ricco di specie, che era nei periodi geologici passati rappresentato con abbondanza anche maggiore. Una essenziale differenza del nicchio consiste nel canale brevemente troncato e più lungo e ricurvo alla bocca. Sono erbivori e stanno a preferenza in mare, ma anche nelle lagune, nelle acque stagnanti ed alla foce dei fiumi. Certe differenze della conformazione della lingua delle specie delle acque stagnanti indicano esistere anche alcune differenze nel modo di vivere e di alimentarsi. Ma le osservazioni mancano in proposito. Il genere *Cerithium* è prossimo parente del genere *Litiopa*. Sebbene, come dice Troschel, abbia perduto molto della sua singolarità dopo che si sa esservi altre chiocciole che tendono fili per fissarsi, tuttavia questo genere possiede in sì alto grado tale facoltà che vogliamo riprodurre la descrizione di Johnston tolta ad imprestito dagli osservatori:

« È una piccolissima chiocciola nata fra le alghe, ov'è destinata a passare la sua vita intera. Il piede è sullo stampo consueto, tuttavia stretto e breve, e l'animale, se non avesse altro mezzo di fissarsi, sarebbe facilmente portato via. Ma a questo fu riparato anticipatamente. Simile ad un ragno, la chiocciola emette un filo, formato di un liquido glutinoso, cui secerne il piede e che le serve a restare al fondo, e se abbandona il suo posto le assicura la possibilità di tornarci. Ma se il filo è rotto, o se per scarsità d'alimenti la bestiola stima opportuno il cambiar domicilio per cercare più laute mense, il filo può di nuovo essere legato o staccato. In questo caso, sia pur volontariamente o no, una bollicina d'aria esce dalla cavità branchiale probabilmente, e s'innalza lentamente attraverso l'acqua ed essendo stata dalla chiocciola avvolta di viscosità, si prolunga in un filo che s'allunga a misura che sale la bollicina. Così ha una scala mediante cui s'innalza alla sua volta ed aspetta che la bollicina venga a contatto con alcuna delle alghe galleggianti d'intorno.

« Le altre chiocciole che filano sono un *Cerithium* dei tropici (*Cerithium truncatum*) che vive nelle paludi ed alle foci dei fiumi, e può attaccarsi mediante un filo vischioso ai rami ed alle radici delle piante. Anche la nostra *Physa fontinalis* può salire lungo un filo che dalla superficie scende al fondo.

« E così si sono vedute parecchie chiocciole terragnole (come la *Megalomastoma* dei boschi di Saint-Vincent) estrarre un filo viscido dalla secrezione gommosa della pelle e servirsene per scendere per via più breve dagli alberi e lungo i pendii dove erano salite. »

Due particolarità distinguono le Iantine (*Janthina*), che costituiscono una piccola ma interessante famiglia dello scompartimento di cui si sta qui ora parlando. La prima di queste particolarità, o almeno quella che dà più nell'occhio, consiste nella facoltà che hanno di mandar fuori dal loro corpo un umore porporino che intorbida l'acqua circostante. Vivono in alto mare, sono carnivore, e si giovano di questa secrezione che emettono a volontà per stordire la loro preda e potersene più facilmente impadronire. La

seconda particolarità consiste in ciò che al loro piede, il quale è piccolo, tien dietro una lunga pinna vescicolosa, o vescicola natatoria, che sostiene l'animale natante alla superficie del mare. I naturalisti tedeschi, e gli inglesi, chiamano Zattera quest'organo di nuoto, al quale i francesi danno un nome che significa cinto natatorio. Questa zattera serve anche di ricovero alle uova durante il loro sviluppo. La conchiglia delle Jantine è sottile, somiglia un poco a quella delle chiocciole ed è sprovveduta di opercolo, Gli occhi sono piccoli, peduncolati, accosto ai tentacoli.

Il Johnston esponeva le cognizioni e le opinioni del suo tempo colle seguenti parole:

« L'apparato più notevole per la locomozione appartiene incontestabilmente fra tutti i gasteropodi al genere Janthina. Lo si riteneva in principio per un abitante esclusivo dei mari tropicali, ma più tardi furono scoperte alcune specie nel Mediterraneo e nel mare britannico. Preferisce l'alto mare sul quale nuota languidamente. Sulla parte posteriore del piede ha una grossa appendice spugnosa, chiamata molto giustamente spuma cartilaginea da Fabio Colonna, e di cui le bollicine che la compongono sono così trasparenti come la schiuma, mentre il loro invoglio è membranoso o cartilaginoso. Appesa a queste bollicine d'aria la Janthina nuota facilmente sull'acqua, senza però trovarsi in balìa d'ogni corrente o d'ogni brezzolina, perchè può dirigersi bene mediante una piccola zattera ad ogni lato del piede, la quale è alquanto articolata sul margine. Soltanto. se infuria la tempesta, la chiocciola le si abbandona e subisce il naufragio su qualche inospita spiaggia. »

Per lungo tempo si credette che senza l'apparato delle bollicine la Jantina non si potesse mantenere alla superficie delle onde, che questo apparato fosse fissato meccanicamente al piede, e nel ritirarsi dell'animale trovasse posto nella conchiglia soltanto una piccolissima parte del medesimo. Un naturalista inglese, il Coates, aveva esposto abbastanza esattamente la formazione della zattera. Dopo ciò il signor Lacaze-Duthiers, durante un soggiorno sulla spiaggia d'Africa presso Làcalle, riuscì a fare esattissime investigazioni. Si riferiscono qui le sue parole:

« Una forte burrasca da Nord-Ovest aveva gettato sul lido arenoso della baia di Bouliff presso a Lacalle una grande quantità di jantine, fra le quali ne trovai alcune ancor vive. Mi si porgeva occasione di studiarle, per cui le raccolsi e misi in un acquario, dando loro acqua pura e fresca, dimodochè potei osservare come racconciassero le zattere danneggiate dalla burrasca e dal naufragio. Dapprima era sorpreso nel vedere come tutte le jantine che avevano perduto completamente le loro bollicine se ne stavano in fondo all'acqua sebbene fossero perfettamente vivaci; come alcune delle più vispe giungevano ad innalzarsi strisciando coll'aiuto del piede e con grande stento lungo le pareti di vetro del serbatoio, e pervenivano alla superficie, là si rimanevano a ritroso, ma senza poter quasi mai venir a capo di riformare la loro zattera, e come finalmente ricadevano miseramente al fondo. Non le vidi mai, ad imitazione di tante chiocciole, nuotare mediante la dilatazione e la contrazione del loro piede. Può dirsi che sia diversa la loro condizione in alto mare, ma tutto sembra indicare che l'animale ed il suo nicchio pesano troppo per poter nuotare senza vescichette, e si deve anche notare che perisce presto in fondo all'acqua.

« Gli sforzi infruttuosi fatti da quelle chiocciole per giungere alla superficie, o ricostrurre la loro zattera, m'indussero ad aiutarle a prendere quella posizione che parevano desiderare. Come i miei predecessori, ho notato che non esiste fra la zattera ed il corpo nessuna relazione organica, che quella è semplicemente attaccata al piede, e che quindi l'aria ivi rinchiusa non può provenire dal corpo, ma dev'essere meccanica-

mente introdotta nelle bollicine. Bisognava dunque cercare il mezzo od il meccanismo mediante il quale l'animale può empiere d'aria le bollicine. Se si guarda attentamente la parte anteriore della zattera, affatto presso al capo, si possono bene numerare le vescichette, e riconoscerne il volume, la forma, la posizione. Si possono quindi studiare i precedenti quando l'animale lavora alla costruzione od all'ingrandimento della zattera.

« Il piede è distintamente diviso in due parti diverse; la posteriore, più grande, alla quale si attacca la zattera, è piana; l'anteriore (p) è tondeggiante davanti e si forma per la rimboccatura dei margini: al di sotto vi è un canale che cambia di forma ogni momento. Questa parte anteriore mobile prepara la zattera, ed appunto nel modo seguente. Si prolunga davanti, si curva, chinando a destra ed a sinistra, ed abbraccia nella sua cavità la parte anteriore della zattera, cui si collega strettamente. »

JANTINA colla zattera nuotando, colla faccia inferiore volta allo insù. Vista di fianco e di sopra.

Si riconobbe che il piede nell'allungarsi sull'acqua, e nel restringersi, chiude in sè una bollicina d'acqua (b), intorno a cui secerne un involglio vischioso, e che applica all'estremità anteriore quando si abbassa sulla zattera. I movimenti del piede continuano nel medesimo senso, ed una bollicina si aggiunge ad un'altra. La mucosità, in principio molle, prende presto nell'acqua una maggior consistenza, per cui fu possibile che si credesse essere una materia cartilaginosa. Per seguire gli stadii di formazione della zattera, Lacaze-Duthiers posò le iantine sopra un uncino-di filo di ferro, e le portò alla superficie, appunto come trovasi l'animale quando galleggia liberamente colla sua zattera. Allora la chiocciolettta cominciò a far capolino fuori di casa. ad allargare il piede ed a lavorare nel modo descritto. A misura che le bollicine si moltiplicavano l'animale si alleggeriva naturalmente, e scendeva meno rapidamente, ma non era in grado di mantenersi da sè alla superficie, o di giungervi prima che la sua zattera avesse ottenuto una sufficiente dimensione. La secrezione vischiosa della iantina è sottomessa alla medesima legge della materia filata dai ragni: il piede non la secerne senza interruzione, ma bensì soltanto a seconda del bisogno. Del resto, la zattera è tanto fragile, ed esposta a tanti pericoli, che gli animali sono quasi di continuo occupati a racconciarla.

Un'altra singolarità delle iantine è che attaccano le uova in piccole capsule alla faccia rivolta al disotto della zattera. Tuttavia non si è potuto ancora scoprire per qual mezzo vi pervengano. Senza dubbio il caso solo potrà dare in proposito una soluzione soddisfacente, giacchè malgrado le più accurate osservazioni di Lacaze-Duthiers, così esperto nel governo degli altri animali marini, non gli venne dato di poter serbare questi più di un giorno in vita. Tutti gli abitanti delicati dell'alto mare soccombono

presto negli acquari, probabilmente perchè loro fa difetto il cibo conveniente, astrazione fatta dalla purezza somma necessaria all'elemento che abitano.

Le nostre figure, tolte ad imprestito dal naturalista francese, si spiegano da sè dopo quel che fu detto. Le indicazioni sono *t* testa, *c* nicchio, *l* zattera, *p* piede, *b* una bollicina un po' troppo voluminosa, che dev'essere collocata sul margine anteriore della zattera. La figura superiore rappresenta la *Janthina* nuotante vista di fianco, la inferiore è vista di sopra.

a. Denti di [illegible] — b. denti di Murice.

A queste si collegano per la natura consimile della lingua le Scalarie, che hanno il capo sporgente in un muso e gli occhi collocati alla base dei lunghi e sottili tentacoli. Il piede è piccolo. La bianca conchiglia, che rassomiglia alla porcellana, è turriforme, e i collezionisti tennero in singolar pregio specialmente quelle specie di cui gli anfratti, muniti di costole trasversali, non si toccano, e più d'ogni altra la *Scalaria pretiosa* che fu pagata parecchie centinaia di fiorini da Olandesi fanatici di conchiglie. Sono pur esse carnivore e secernono un umore porporino.

I moderni malacologi danno il nome di Rachiglossi a uno scompartimento di Ctenobranchi marini i quali hanno una lunga proboscide che può svolgersi a partire dalla

Oliva.

base. La lingua stretta e lunga ha tre denti al più ad ogni serie trasversale, un dente mediano intaccato e un dente intermediario d'ambo i lati che si possono ridurre a dei semplici uncini od anche mancare affatto. Tutti questi gasteropodi hanno un sifone, che ora è posto in una piccola intaccatura della conchiglia, ora entro un canale tuboloso. Sono carnivori.

Nella famiglia delle Volute vuole essere menzionata la Voluta propriamente detta, di cui si può citare come specie del genere la *Voluta modulata* della Nuova Olanda. Spetta alla medesima famiglia il genere *Cimbium*. Del Cimbio etiopico (*Cymbium æthiopicum*), il Rumph parla così:

« Se si tiene in su questa chiocciola cilindrica non è punto dissimile da una corazza o da un abito imperiale. Le spire aumentano appena la metà della lunghezza sull'uno dei lati del nicchio. In questo giace un grosso animale che ha una carne bigia

coriacea, e non è munito di opercolo. Le maggiori chiocciole misurano in lunghezza da 38 a 40 centimetri, con 20 di larghezza. Gli indigeni mettono la conchiglia sui carboni accesi, mangiano la carne arrostita, e rompono nelle maggiori conchiglie le spire interne, dimodochè la faccia esterna rimane come una specie di ciotola. Questa è una utilissima stoviglia che non si rompe facilmente. Quando gli Indiani hanno mangiato se ne servono a guisa di secchie per estrarre l'acqua dai loro battelli. I Cinesi chiamano questa chiocciola Corno di re, e sanno fare delle spire interne eleganti cucchiai, i quali però convengono sopratutto a coloro che mangiano colla mano sinistra. »

La famiglia delle Olive comprende forme che hanno conchiglia allungata, ovale, con una breve spira e una piccola apertura il margine esterno della quale è pieghettato. Il piede è grosso e i suoi lobi stan fuori della conchiglia. Gli occhi sono posti quasi in mezzo ai tentacoli. La proboscide è corta; il sifone lungo. La lingua munita di denti laterali semplici. Le specie della famiglia delle Olive stanno nei fondi sabbiosi con acqua chiara, strisciano molto speditamente, si nutrono di sostanze animali che succiano. Il loro esofago è strettissimo e debole l'armatura della lingua. Alla famiglia delle olive appartengono le specie del genere Arpa (*Harpa*), che hanno il piede grosso, molto più largo della conchiglia e atto a stendersi il doppio della lunghezza di questa. Le belle conchiglie ovali, più o meno ventricose, con spira piccola ed apertura larga, si riconoscono facilmente alle costole longitudinali sporgenti. Il Rumph ha osservato che questi molluschi, i quali vivono nell'Oceano Indiano e nel Pacifico, si staccano facilmente la parte posteriore del piede. I signori Quoi e Gaymard osservarono la stessa cosa e lo Oken ne parla così:

« La cosa più degna d'eccitare la meraviglia in questo animale, è la separazione della parte posteriore del piede. Si muove molto lentamente, esce dalla conchiglia anche sul vetro, e intorbida l'acqua colla sua mucosità. Appena lo si tocca, prende a fare contrazioni e rigetta il quarto posteriore del suo piede che seguita ancora qualche minuto a muoversi. Dopo ciò pare che l'animale non stia bene; almeno rimane lungo tempo ritirato. Questa divisione, che avviene senza grandi sforzi, non pare essere una lacerazione, ma bensì soltanto un distacco; non si osserva in sito una linea divisoria. Alfine ne abbiamo scoperta la causa. Un grosso tubo acquifero attraversa il piede, per cui questo sito è più debole e si stacca con una forte contrazione. Sopra cinquanta individui ne abbiamo trovati quaranta mutilati. »

Nella famiglia dei Buccini, la conchiglia presenta in luogo di canale una intaccatura per la quale sporge il sifone lungo e ricurvo in alto.

Nel genere *Buccinum*, che ha dato il nome alla famiglia, la conchiglia è ovale, ha l'apertura grande, la columella e il peristoma lisci e non dentati. Nota specie è il Buccino ondato (*Buccinum undatum*) del Mediterraneo e del mare del Nord. Sulle spiaggie del mare del Nord si trovano numerosissimi, fra gli oggetti rigettati dall'acqua, le uova dei Buccini centenute entro un sacchetto, ai quali i marinai danno il nome di sapone marino, perchè se ne valgono come di sapone. Questi sacchetti vengono attaccati dai Buccini a diversi oggetti sottomarini, sassi, pezzi di legno, valve d'ostriche e via dicendo. Due naturalisti segnalatissimi della Norvegia, Koren e Danielssen, scopersero che delle 600 o 800 ova contenute in ciascuna capsula non si sviluppano mai più di una dozzina di Buccini, sovente meno. Non riuscirono a dare una giusta spiegazione del fatto, la quale si ebbe poi più tardi. Il primo embrione che si sviluppa da un uovo, appena ha un apparato digerente, ingoia le uova non ancora sviluppate che gli stanno d'intorno. Non è questo un fatto isolato nel regno animale.

Lo stesso fatto che i primi individui sviluppati da qualche uova divorino le uova vicine si riscontra nelle Porpore, spettanti a un genere affine ai Buccini. La *Purpura lapillus* che ha molta affinità col Buccino e la medesima area di distribuzione, attacca pure i sacchetti contenenti le sue uova alle pietre od altri corpi sottomarini. Questi sacchetti somigliano a un piccolo fiasco attaccato per un collo sottile. In ciascheduno di questi nuotano entro un liquido acquoso e viscido da 500 a 600 uova di cui il maggior numero non si sviluppa perchè, come nel caso precedente, serve di cibo ai primi nati.

Le Porpore si muovon poco e stanno quasi sempre sulle ramificazioni dei coralli.

Nei generi Magilo (*Magilus*) e Rizoschilo (*Rhizoschilus*), affini alle Porpore, avviene un notevole mutamento nella forma durante la vita. Nella prima età la conchiglia è spirale; più tardi l'apertura si allarga in un tubo carenato, e il contorno della conchiglia si riempie di calcare. Nel disegno annesso, oltre ai sacchetti delle uova della Porpora, si vede un Rizoschilo adulto fissato sul corallo, e un Rizoschilo giovane. Tutto è in grandezza naturale.

Capsule delle ova della PORPORA. RIZOSCHILO adulto. RIZOSCHILO giovane.

Nella famiglia dei Murici la conchiglia ha un canale diritto, in alcuni corto, in altri lunghissimo, e un opercolo lamelloso, ovale. Gli occhi stanno alla base dei tentacoli; il sifone è lungo, il piede largo e piuttosto allungato.

I Murici e le porpore ebbero in passato una grande importanza industriale, perchè essi fornivano la porpora, della quale nissuno ignora quanto grande fosse il valore come sostanza colorante. Molte incertezze tennero a lungo il campo intorno alla porpora, le quali furono dileguate dal signor Lacaze-Duthiers, che con molto acume e con molta costanza studiò questo argomento. Riferiamo qui ciò che dice della Porpora e degli studi in proposito fatti dal Lacaze-Duthiers il signor Oscar Schimdt. Egli, riferendo l'operato del Lacaze-Duthiers, ha le seguenti parole:

« Mentre questo distinto naturalista trovavasi nella estate del 1858 nel porto di Mahon, ove, coll'aiuto di un pescatore, raccoglieva ogni sorta di animali marini, vide il suo aiutante che eseguiva disegni sui suoi abiti, segnando lettere e figure con un pezzo di legno. I tratti apparivano dapprima gialli: — Verranno rossi, disse il pescatore, quando il sole ci avrà passato. — E seguitava a disegnare tuffando il suo pezzo di legno nella secrezione vischiosa del mantello strappato ad una chiocciola detta *Corn de fel* in ispagnuolo, e che non è altro che la *Purpura hæmastoma*. Il zoologo fece pur esso disegnare i suoi panni, e notò per di più che l'effetto dei raggi solari era an-

zitutto di far sviluppare un odore penetrante e sgradevolissimo, e di dare ai disegni un bellissimo color violaceo. Ciò diede occasione ad ulteriori indagini, coronate dal più splendido risultamento.

« Si sa che da lungo tempo si cessò di far uso, qual mezzo di tintura, della porpora provveduta dalle conchiglie. Sappiamo pure dagli scrittori greci e latini che la produzione della porpora era un importante ramo d'industria, e che soltanto i grandi, i ricchi, avevano pel prezzo elevato della stoffa diritto all'onorifico titolo di Porporati. Oggi vediamo soltanto in isole abbandonate alcuni poveri diavoli tingere i loro panni colla porpora che, nei secoli addietro — allorchè erano ignoti i colori metallici e quelli che la moderna chimica ha saputo scoprire — dovea avere un valore tanto più elevato in quanto che la bellezza e la forza della sua tinta erano prodotte dal sole. Sul principio dello scorso secolo il famoso osservatore degli insetti, Réaumur, si occupava sulle coste del Poitou delle chiocciole purpuree. Anch'egli riconobbe che la sostanza colorava in violetto; ma, cosa incredibile! egli non si avvide che il colore dipendeva dalla luce, e credette che l'aria sola vi avesse effetto. Simili ed altri errori furono commessi da altri scrittori, nei lavori dei quali troviamo persino l'asserto che il color della porpora proviene da un pesce, mentre un altro dichiara che è prodotto da una conchiglia trovata da un pastore.

« In quanto alle particolarità della materia porporina, diremo che quando la si estrae dall'organo che la secerne e che sarà descritto in appresso, è di color giallo o gialliccio pallido. Le specie dei generi *Purpura* e *Murex* variano per questo rispetto. Esposta questa materia ai raggi del sole diventa dapprima di color giallo limone, poi passa al giallo verdiccio, poi al verde, e si tramuta finalmente in un viola che va oscurandosi maggiormente a misura che rimane al sole. Dipende dalla quantità della materia e dal tempo durante il quale è esposta la tinta di viola che si vuol ottenere, e l'abile tintore ha così a sua disposizione tutte le gradazioni di tinte. Per ottenere la materia colorante giova meglio di tutto un pennello alquanto duro, col quale la si stacca dal mantello per trasportarla incontanente sulla stoffa da colorire. Lacaze-Duthiers, non solo zoologo ma anche artista, vide che la materia porporina è, secondo le nostre recenti esperienze, una sostanza in sommo grado adattata alla fotografia, e fece a questo rispetto una serie di tentativi molto ben riusciti, di cui parecchi saggi ho sott'occhio mentre scrivo. Naturalmente il color della porpora non ha nessun avvenire; tuttavia il zoologo parigino crede che il trasporto delle fotografie, mediante questa porpora, sulla fina tela, e sulle fine stoffe di seta, sui ventagli ed altri articoli di lusso, sia degno di studio, per la straordinaria delicatezza delle tinte.

« Dobbiamo ora occuparci dell'organo che secerne la porpora. Per poterlo comodamente vedere è d'uopo rompere la conchiglia ed estrarne l'animale, come del resto ogni gasteropodo che si voglia sezionare. Rimane, come già abbiamo veduto, perfettamente illeso appena è reciso il muscolo della columella. Non si viene mai a capo di estrarre l'abitante dal nicchio non rotto; si lascia piuttosto strappare testa e piede. Si vede allora sull'animale nudo il margine del mantello sulla regione della nuca. A sinistra trovasi il prolungamento tubolare, mediante il quale l'acqua penetra nelle branchie. Dietro questo si vedono già trasparire senza qualsiasi preparazione le branchie (*b*) ed alquanto più lungi a destra di queste, una fascia verde gialliccia (*p*): Se, come si vede nella nostra figura, si taglia il mantello dallo avanti all'indietro lungo il lato destro delle branchie, si trovano nel risvoltare i lobi del mantello esposte allo scoperto le parti di cui trattasi, ed appaiono accanto alla ghiandola gialla, l'intestino retto ed

accanto a questo il condotto d'emissione dell'organo della riproduzione. Se dunque si vuol avere la sostanza porporina, null'altro si ha da fare se non passare il pennello duro sulla ghiandola gialliccia, la quale sola la secerne, ed è perciò chiamata col nome di ghiandola della porpora. Il nostro collega fa osservare intanto che la maggior parte, forse tutti i gasteropodi, possono secernere dal mantello un liquido viscido che per la sua origine si può paragonare alla sostanza della porpora, mentre in sole poche specie che appartengono al vero genere delle porpore, ha la facoltà di colorirsi in viola sotto l'azione del sole. Qui entrano in campo piccole differenze nella composizione chimica, differenze talmente infime da potersi appena esprimere in parole e cifre, e che si mostrano solo nella somma diversità degli effetti.

« Sebbene abbiamo indicato di sopra il colore di cui si tratta come un colore viola, seguitiamo ancora una volta le spiegazioni date dal Lacaze-Duthiers intorno alle particolarità di questa tinta, e il concetto che se ne facevano gli antichi. Tale schiarimento è in apparenza affatto inutile, giacchè ognuno ha una determinata idea di colore quando dice: questo e quest'altro sono color di porpora. Quando il naturalista parigino presentò i suoi disegni e le fotografie, si disse: ciò è viola e la porpora degli antichi era rossa, la porpora di Tiro era color di sangue. E se si vuole oggi indicare la porpora romana, si parla di un rosso vivo — come si otterrebbe con un fondo rosso cinabro ricoperto di carminio. — Parecchi pittori che furono invitati a presentare il colore di un indumento romano porporino, si scostarono totalmente l'uno dall'altro. Siccome ora le specie di gasteropodi esaminate diedero senza eccezione un color viola, sebbene di varie gradazioni, si venne, coll'aiuto di tale innegabile fatto, a paragonare le indicazioni date intorno alla porpora dagli antichi scrittori. Da questi si vede, come già era da aspettarsi, che loro era nota tutta la gradazione delle tinte che si concretano nel viola, e che comprendeva anche il miscuglio della materia di varie specie di conchiglie, ed i colori ottenuti dalla manipolazione delle fabbriche, raccolti tutti sotto il nome generico di porpora, e che variano soltanto per la maggiore o minore intensità del viola e la lucentezza ed altre particolarità che non riguardano il fondo. Un miscuglio preferito era quello delle materie coloranti delle specie dei generi *Purpura* e *Murex*, il quale era altamente apprezzato sotto il nome di color d'ametista. Aveva anche molta influenza la moda, secondo la quale i tintori dovevano governarsi, e questa, allontanandosi dal viola naturale, può essersi rivolta a varietà artificiali che si avvicinano al rosso. — Nella mia gioventù, dice un romano, era di moda la porpora violacea, di cui la libbra costava 100 danari (lire italiane 92). Poco dopo venne la volta della porpora rossa di Taranto, e a questa tenne dietro la porpora doppia di Tiro, la cui libbra si doveva pagare più di mille danari (lire 920). — I panni tinti di doppia porpora — *Dibapha* — erano il colmo del lusso. Erano tinti due volte, ciò che ne accresceva la magnificenza ed il pregio. Lacaze-Duthiers,

b'
b

Murice senza conchiglia.
Mantello tagliente e risvoltato fra le branchie e la ghiandola della porpora.
b' Branchia accessoria.

compendiando, giunge al seguente risultato: — Voleva determinare il significato della parola porpora, quale colore, e mi rivolsi alla pittura. Vidi quadri di maestri, interrogai pittori esperti e colti, pregandoli di mostrarmi la tinta che avrebbero adoperato per rappresentare panni porporini. Sempre mi imbattei in grande confusione, in grande imbarazzo; pure sempre vidi dominare il rosso. Chiamai la letteratura in soccorso della pittura, e trovai la medesima incertezza rispetto alla porpora. Ora, se si vuole tener conto dell'esperienza e delle indicazioni confrontate degli antichi scrittori, è evidente che i pittori che vogliono dipingere la porpora debbono alterare le tinte della tavolozza a seconda dei vari periodi. Più si risale nell'antichità, più il viola è colore dominante; più si scende verso il tempo di Plinio (circa 80 anni dopo Cristo) più domina il rosso. Ma sino al tempo in cui si cessò di far uso della porpora prodotta dai gasteropodi, il fondo del colore dovette essere più o meno viola. »

Quando non si dimentichi ch'io ottenni tinte e riflessi rossicci e azzurrini in alcuni quadri eseguiti colla materia colorante di diverse conchiglie, quando non si dimentichi che gli antichi amavano grandemente gli abiti color porpora cangiante, si dovrà, per rappresentare i loro paludamenti, ricorrere sempre alle tinte diverse di rosso e d'azzurro del fondo viola, ciò che certamente corrisponderà a quelle vivaci e cangianti tinte di cui parlano Seneca e Plinio. —

« Le specie del genere *Murex* colle quali il Lacaze-Duthiers fece i suoi esperimenti erano il Carusolo (*Murex brandaris*), il *Murex trunculus* e il *Murex erinaceus*, di cui le due prime sono comuni nel Mediterraneo, e la terza si trova sulle coste atlantiche della Francia. Tutte concordano perfettamente nella conformazione della ghiandola colorifera. Lo stesso dicasi delle specie del genere *Purpura*. *Purpura haemastoma* e *lapillus*, originarie la prima del Mediterraneo, l'altra dell'Oceano Atlantico. Secondo ogni probabilità tutte le specie di questi due generi sono dotate della ghiandola della porpora. Se si paragona la descrizione che Plinio dà delle conchiglie applicate alla tintura, si vede che gli antichi chiamavano *Buccinum* il genere che diciamo *Purpura*, e che il *Murex* per essi era la *Purpura*. Le fabbriche di porpora erano sparse per tutta l'Italia e la Grecia; una delle più importanti si trovava in Roma, ove i nicchi degli animali adoperati formarono il Monte Testaceo. Io stesso, nella primavera del 1867, trovai in Aquilea la sede di un'antica fabbrica di porpora. Aquilea, come sa ognuno, fu tante volte devastata dalle irruzioni dei barbari da non essere sotto tal rispetto sorpassata da nessuna delle più famose città antiche. Ne rimangono soltanto ancora poche colonne, e gli avanzi di giganteschi acquedotti. Quel che un tempo fu la città è ora trasformato in vigneti ed in campi. Ma da questo suolo non si può letteralmente sollevare un pugno di terra senza scoprirvi le traccie dell'esistenza passata di una grande coltura, e tali ruderi si presentano in copia allo sguardo se si vangano un po' più profondamente i campi. Il mio amico, direttore in Monastero, piccolo villaggio compreso nel territorio della città distrutta, mi aveva detto che i suoi uomini nel dissodare un tratto di campo vi avevano rinvenuto fra le altre cose una quantità tale di conchiglie, da dover indicare probabilmente l'esistenza in quel luogo del mercato dei pesci e delle conchiglie della città antica. Sebbene, al tempo in cui lo visitai, questo campo fosse stato arato ed erpicato, si poteva da lungi riconoscerlo al color più chiaro che doveva alle innumerevoli conchiglie imbianchite ed infrante, di cui le migliaia e migliaia appartenevano soltanto alle due specie *Murex brandaris* e *trunchulus*, di modo che non si poteva nutrire il minimo dubbio sulla cagione del loro ammucchiamento. »

Spettano alla famiglia dei Murici le specie del genere *Fusus*. Il nome di Fusi dato

ai molluschi che costituiscono questo genere, dipende dalla forma della conchiglia, che appunto è somigliante ad un fuso; l'apertura di questa conchiglia è ovale e la columella liscia. Queste specie sono poche e di mediocre dimensione nei mari d'Europa. Il Johnston parla del fuso antico (*Fusus antiquus*) comune lungo le spiaggie della Scozia e della Scandinavia e parla delle uova di questo mollusco, che nel loro complesso rappresentano un cono troncato di 7 centimetri di altezza e di 5 di larghezza, il quale è fissato colla sua larga base nell'acqua profonda. Questo cono è fatto d'una quantità di grandi borse collegate le une alle altre in modo regolare da una fascia o cintura cartilaginea. Questo involucro esterno protegge una borsa della sua medesima forma tutta chiusa e fatta da una pellicola sottile e trasparente. Quivi si

Invoglio d'uova di Fuso.

a b

PIRULA. — a, Veduta disopra — b, disotto.

sviluppano in ciascheduna borsa 5 o 6 piccoli individui, i quali, quando è venuto il tempo dello uscire, non possono far ciò senza lacerazione dell'invoglio interno. Il disegno annesso rappresenta due di questi invogli d'uova del fuso antico.

Nel genere *Pyrula*, che venne paragonato ad un fico, la conchiglia è piriforme con spira corta, grande apertura e columella liscia. Le specie di questo genere appartengono in parte alle regioni tropicali dell'India, in parte alle spiaggie dell'America centrale. Un particolare sviluppo del margine del mantello dà a questo gasteropodo un aspetto singolare, che dimostra il disegno annesso in cui una specie di Pirula chiamata sistematicamente *Pyrula decunata.* è veduta disopra e disotto.

Venne dato il nome di Tossiglossi a taluni gasteropodi ctenobranchi i quali hanno

la lingua provveduta di due serie di lunghi uncini cavi che possono essere cacciati fuori della bocca come dardi. Tutti questi molluschi hanno un sifone e si nutrono di animali marini cui danno la caccia. Pare che il morso di taluni di questi possa essere velenoso.

Fra questi spetta il primo posto alla famiglia dei Coni, che hanno conchiglia conica con apertura lunga e stretta, dal margine esterno tagliente. Il sifone è corto e spesso, il piede lungo e stretto, la proboscide corta e forte, gli occhi posti sui tentacoli. Nei Coni nel senso ristretto, quello di genere, la conchiglia è in foggia di un cono arrovesciato, coll'apertura allungata dai margini quasi paralleli non dentati. Vivono a grandi profondità nei mari delle Indie orientali. Quando la moda delle collezioni delle conchiglie esotiche era più in favore, talune specie di queste conchiglie si pagavano delle somme incredibili. Rappresentiamo qui il *Conus textilis*. Note e belle specie sono ancora il *Conus marmoreus*, *Conus geographus*. *Conus litteratus*.

Le Terebre, affini ai Coni, hanno conchiglia allungata, torricellata, con piccola apertura, bene intaccata, che si chiude con un piccolo opercolo. L'animale ha un lungo sifone e piede piccolo e spesso. Le Pleurotome hanno conchiglia fusiforme, apertura allungata

Cono.

e stretta con margine esterno intaccato. L'animale ha un lungo tubo respiratorio, una proboscide retrattile e un opercolo lamelloso.

Fra tutte le conchiglie che si ricercano dall'uomo per la loro bellezza allo scopo di farne degli ornamenti, vengono in prima linea le Cipree *(Cypraea)* o, come pure volgarmente si chiamano, Porcellane. Una specie poi di questa famiglia, che è meno bella delle altre, ha un'importanza più grande, perchè serve quale mezzo di scambio fra gli uomini invece dell' oro e dell'argento, come sarà detto più sotto. Le Cipree appartengono a quello scompartimento di gasteropodi ctenobranchi, per la più parte marini, che vengono chiamati Tenioglossi. Hanno conchiglia involta. La lingua allungatissima porta sette denti (eccezionalmente 9 o 3 soltanto) sopra ciascheduna serie trasversale. All' ingresso della bocca si trovano ordinariamente due piccole mascelle. Tutti questi molluschi hanno due tentacoli e un muso sporgente o una proboscide retrattile. Sono per la maggior parte carnivori. Nelle Cipree il mantello è ampiamente allargato sui due lati, e può per tal modo venir rimboccato da coprire in tutto o per la maggior parte la conchiglia. Da ciò deriva alla conchiglia stessa una speciale lucidezza, la quale, unita alla bellezza dei colori, vivaci, variegati, delicatissimi, spiega la predilezione dei collezionisti.

Il Poppig dice in proposito quanto segue:

« Forse nessun altro genere di conchiglie gode di una simpatia antica ed universale come questa, sia a motivo della sua abbondanza, sia veramente per la sua grande bellezza. In tutti i paesi del globo, e persino fra popoli molto rozzi, si trova come ornamento delle abitazioni e delle persone, ed alcune delle sue specie servono di moneta spicciola, per accordo antichissimo. Le conchiglie di questi gasteropodi meritano tale favore per molte ragioni. Piacciono per la forma tonda, prendono facilmente una lisciatura da specchio, non la cedono al marmo in durezza, e splendono dei più vaghi colori. Anche sotto il punto di vista scientifico destano l'interesse, per le modificazioni singolari che sopporta la loro forma nelle diverse loro età, e perchè, secondo quello che si credeva una volta, ingrossano a seconda di leggi affatto speciali. Delle differenze dovute all'età, tre almeno si possono accennare. Le conchiglie giovanissime sono liscie, semplicemente bigie, tutt'al più ornate di tre fascie trasversali indistinte. Il margine della columella è liscio e convesso di sopra, concavo di sotto, sottile il margine esterno. Nell'età più matura i due lati del margine boccale si gonfiano tanto da far distinguere il carattere del genere; in pari tempo il mantello ha preso lateralmente una grande espansione, che si ripiega di sopra sulla conchiglia, e secerne uno strato viscido calcare, che indurisce lo strato superiore, ora colorito in diversi modi. Quest'ultimo però non ha ancora la grossezza che presenta nelle conchiglie perfette, ed anche in questo stadio mancano le pieghe trasversali al margine ancora alquanto socchiuso della bocca. Le conchiglie pervenute al terzo periodo, e quindi completamente formate, si riconoscono al ravvicinamento dei lati fortemente pieghettati del margine boccale, allo spessore dello strato superiore della conchiglia, portato dal mantello risvoltato, finalmente alla riga di vivo colore, che scorre sul dorso della conchiglia, e ne raggiunge la bocca sopra e sotto, indicando il sito ove i lobi ripiegati del mantello si toccano sui loro margini, e che non si trovano mai nelle giovani conchiglie. Nelle specie che ci vengono in grande quantità recate dai mari caldi, i collezionisti diligenti non trovano difficoltà nel radunare intere serie di esemplari ad illustrazione di questo modo di formazione.

« Un altro fenomeno, non insolito, ma frainteso, indusse gli antichi naturalisti a credere che l'ingrandimento della *Cypraea* dovesse sottostare ad altre leggi che non negli altri molluschi, oppure che la conchiglia dovesse periodicamente essere rigettata, come fa della sua corazza il gambero. Se si guarda il lato della bocca di una ciprea, nasce spontaneamente il pensiero che qui l'ingrandimento della conchiglia non può avvenire nel modo consueto, vale a dire coll'aggiunta di un nuovo anfratto al labbro esterno ingrossato, giacchè questo non soltanto è ricurvo ad angolo retto al disopra della bocca e contro al margine della columella, ma anche arrotolato all'indentro. Se avesse luogo un ingrandimento per deposito lungo il margine, la bocca ne verrebbe necessariamente otturata in brevissimo tempo. Siccome però si avevano della medesima specie conchiglie piccolissime colla bocca ben conformata, che si credevano giovanissime, perchè non si conoscevano gli indizi della differenza di età, si venne, onde spiegare l'incomprensibile accrescimento, ad ammettere che l'animale dovesse periodicamente staccare il margine boccale, e così ottenere l'ingrandimento normale del nicchio. Già dapprima si era lasciata in disparte l'idea che l'animale venisse fuori dalla sua conchiglia diventata troppo stretta. Ma sì l'una che l'altra supposizione sono inesatte. Non si era pensato che fra tutti gli esseri organici, animali e piante, si trovano nella medesima specie individui grandi e piccoli, irregolarità che veramente non si possono spiegare, ma la cui esistenza è fuor d'ogni dubbio in tutti gli animali inferiori, e massime nei molluschi. Una ciprea

tigrina lunga 5 centimetri è adulta se ha i margini della bocca ravvicinati, arrotolati e rigati trasversalmente, quanto lo può essere quella che sia del doppio più grande. Vivrà, senza mai ingrandire la sua conchiglia, che ha raggiunto la dimensione che conviene alla sua individuale grandezza. »

La specie più importante di questo genere, dice Oscar Schmidt, è la Ciprea moneta (*Cypraea moneta*) o Cauri. È bianca o gialliccia, largamente ovale, con lateralmente all'estremità posteriore quattro bitorzoli ottusi. È lunga da 1 a 2 centimetri. Si trova in grande quantità nelle isole Maldive, ove, secondo le antiche tradizioni, viene raccolta due volte al mese, tre giorni dopo la luna nuova, tre giorni dopo la luna piena. Si potrebbe bene averla anche gli altri giorni del mese. Di là è trasportata parte nel Bengala e nel regno di Siam, parte in Africa. La piazza principale pel traffico africano della

Dolio.

cauri è Zanzibar. Dalla costa orientale dell'Africa partono per l'interno, da migliaia di anni, numerose carovane cariche di questo articolo, moneta e merce in uno. Interi carichi sono ugualmente trasportati dalle navi europee, da Zanzibar alla costa occidentale, ove sono scambiate contro i prodotti locali, polvere d'oro, avorio, olio di palma. Fra gli altri, Barth, nel suo famoso viaggio, dà ragguagli sul meraviglioso traffico che si fa di questa moneta colle regioni dell'interno dell'Africa. In Guri 700,000 pezzi hanno un valore di 330 talleri (1320 lire italiane), ossia circa 2120 quello di un tallero. Le rendite del sovrano si valutano a 30 milioni di conchiglie. Il loro valore è naturalmente soggetto ad un corso che oscilla a seconda dell'importazione e dell'esportazione. Consuetamente sono infilzate cento ad un cordoncino, per facilitare la numerazione. Ma in molti siti ciò non è in uso, e convien contarne una per una delle migliaja. Giusta le indicazioni pubblicate nel prospetto commerciale di Beckmann nel 1793, finchè gli

Olandesi furono padroni di Ceylan, questo fu il luogo più importante di deposito per le cauri che vi erano spedite in ceste, in balle di 12,000 pezzi, od in fusti per la Guinea. Per lungo tempo tutto il traffico dei neri si fece in Africa mediante le cauri, e per 12,000 libbre si potevano comperare cinquecento a seicento schiavi. Verso la metà del secolo XVIII, il prezzo erasi già raddoppiato, e allora i distretti del littorale essendo inondati di quel danaro, lo si surrogò con altri oggetti di scambio.

Accenniamo ancora al genere prossimo affine *Ovula*. L'animale è precisamente simile alla *Cypræa*: la conchiglia è arrotolata, puntuta alle due estremità e terminata in un canale. Rumph dice dell'*Ovula oviformis*, dal nicchio bianco niveo, violaceo internamente, una delle più grandi specie, che gli abitanti dell'isola di Corea la tenevano in sommo pregio. I soli guerrieri che avevano potuto mozzare il capo ad alcuni nemici avevano diritto di portarne i nicchi al collo o nel ciuffo dei loro capelli. Ne ornavano pure gli scudi.

Casside.

Affine alla famiglia delle Cipree è la famiglia dei Tritonidi, di cui è tipo il genere *Tritonium*. Le specie che la costituiscono, di cui alcune arrivano a delle grandi dimensioni, hanno conchiglia ovale o fusiforme con delle lunghe varici e una columella piegata o solcata. L'animale ha un lungo tubo respiratorio e una grande proboscide; il piede è largo e grosso e ha un opercolo lamelloso. La lingua ha dei grandi denti mediani e dei denti laterali uncinati. Vivono nel Mediterraneo il *Tritonium nodiferum* e il *Tritonium variegatum*. Gli antichi romani davano alla conchiglia del Tritonio il nome di *Buccina* e l'adoperavano rompendole la punta, come una tromba, in guerra.

Nella famiglia dei Dolidi la conchiglia è ventricosa con spira piccola: l'opercolo piccolo o mancante; gli occhi posti sopra dei piccoli peduncoli; la proboscide lunghissima; i due denti laterali della lingua foggiati ad uncini; piede grossissimo con dei lobi laterali.

La Galea *(Dolium galea)*, il Casco *(Cassis glauca)*, come pure la Cassidaria *(Cassidaria echinophora)*, spettano a questo gruppo. Il *Dolium galea* e il *Dolium perdix* del Mediterraneo furono studiati dal Panceri nei loro organi e nella secrezione loro di acido solforico.

Dei generi *Dolium* e *Cassis* i disegni annessi danno un concetto dei caratteri principali esterni.

Nella famiglia degli Strombidi la conchiglia è spirale conica e ha il margine allargato in foggia d'ali e intaccato, con un canale sovente curvo. Questa espansione del margine esterno della conchiglia in forma d'ala ha fatto sì che si chiamassero pure Conchiglie alate quelle che presentano questo carattere.

La Aporraide (*Aporrhais pes pelicani*) e lo Strombo (*Strombus lentiginosus*), rappresentati negli annessi disegni, fanno veder bene questo singolare carattere.

APORRAIDE.

I moderni han dato il nome di Ripidoglossi ad una schiera di gasteropodi ctenobranchiati di cui la lingua ha una serie di denti laterali disposti a ventaglio, di cui il margine superiore forma un uncino.

Tutti questi molluschi si nutrono di piante, manca loro il sifone, ed hanno sovente delle appendici filiformi al piede.

Spetta a questo scompartimento la famiglia delle Nerite, di cui il genere *Nerita* che le ha dato il nome comprende delle forme che vivono nelle acque dolci.

Nelle specie del genere Nerita l'animale ha capo larghissimo, piatto, a mo' di cuore arrovesciato, sulla cui faccia inferiore trovasi l'ampia bocca pieghettata, e che porta lunghi tentacoli. Esternamente, alla base di questi, gli occhi sorgono sopra un breve peduncolo. La conchiglia è semisferica, piatta di sotto e senza ombilico, la bocca intera e semicircolare. L'opercolo calcare ha internamente un'apofisi, che dove cessa la conchiglia tocca dietro il margine della columella. Si sono volute dividere genericamente le specie che vivono nel mare da quelle che abitano i fiumi e gli stagni; soltanto, come accade sovente, la distinzione dei generi e delle specie si fonda su minime differenze. Pressochè 300 specie sono sparse sull'intero globo. La *Nerita fluviatilis*, rappresentata nel nostro disegno, è molto comune nell'Europa centrale; è alta 8 millimetri, larga 10, e si trova nei fiumi e nei ruscelli, negli stagni e nelle paludi, sulle pietre e sulle piante acquatiche. La variegata sua conchiglia a graticella rossa o violacea è sottilissima, ma di una saldezza rara nelle conchiglie d'acqua dolce. Come nei numerosi generi le cui specie vivono nelle acque dolci e salse, nella Nerita pure vi sono molte forme delle acque salmastre, e di quelle che stanno in acque di varia composizione chimica.

Una varietà della *Nerita fluviatilis*, detta *Nerita minor*, vive in gran quantità nei laghi salati di Mansfeld.

Nella *Nerita fluviatilis* si rinnova anche il sorprendente fenomeno che abbiamo accennato più sopra rispetto allo sviluppo del genere *Buccinum* e del genere *Purpura*, che cioè pochi embrioni soltanto si formano a spese delle numerose uova emesse. Da 40 a 60 uova sono contenute nelle capsule sferiche grosse un millimetro e munite di una dura buccia. Un solo fra questi ovi si sviluppa in un embrione che, per tempissimo, munito di bocca e di esofago, mangia a poco a poco tutte le schiere dei tuorli d'uova.

Prospera siffattamente a questo regime da empiere da sè tutta la capsula, sicchè finisce per uscirne sollevando il coperchio emisferico. Durante tale prima sua vita è stato munito di un velo, e quando esce ha lasciato del tutto dietro di sè quello stato in cui i giovani gasteropodi rimangono per lo più qualche tempo come larve nuotanti.

Le Navicelle *(Navicella)*, comuni alle foci dei fiumi dell'Asia orientale e della Polinesia (28 specie circa), e che rimpiazzano le nerite, meritano la nostra attenzione per la nuova modificazione dell'opercolo. Questo, di natura calcare, non fa qui il servizio per cui è destinato, ma si pianta nella carne del piede e ricorda così in certo modo le conchiglie interne delle limacce *(Limax)* che rimangono talvolta nascoste nel mantello in forma di secrezione scudiforme.

STROMBO.

La famiglia dei Trochidi ha preso il suo nome da un genere che ne è il più noto rappresentante, il genere dei Trochi *(Trochus)*. Le forme di questo genere nella nostra lingua si chiamano volgarmente Trottole. Nelle forme dei Trochidi, considerate in modo generale, si può dire che la conchiglia è conica, colla base appiattita; l'opercolo è spirale; il piede presenta dei lobi e dei cirri; gli occhi stanno sopra dei corti peduncoli.

NERITA.

Le Delfinule *(Delphinula)* hanno chiocciola depressa con anfratti angolosi; peristoma intero. Il disegno annesso della *Delphinula laciniata* fa vedere i caratteri esterni di questo genere.

Nel genere *Trochus* gli anfratti sono angolosi; il peristoma non separato, continuo superiormente. Si conoscono oltre a 200 specie di questo genere sparse per tutti i mari.

Nelle Fasianelle *(Phasianella)* la conchiglia ovale, liscia, ha colori vivaci. L'apertura è ovale. Nel genere Turbo la circonferenza della conchiglia è sempre tonda, l'apertura quasi circolare, l'opercolo spesso e calcare. Una specie di questo genere, il *Turbo*

pagodus, comune nelle Indie orientali, sta sopra il livello dell'acqua marina attaccato agli scogli, dove viene soltanto inumidito dagli spruzzi della spuma. Il Rumph tenne per più di sette mesi in vita, senz'acqua e senza cibo, parecchi individui raccolti sul lido di Nussaniva, ed uno viveva ancora dopo un anno.

Le Aliotidi *(Haliotis)* od Orecchie marine, sono collegate alle specie precedenti per mezzo di molte forme di transizione; ma quando si prenda la conchiglia di una Aliotide e si paragoni colle precedenti, senza dubbio non appare guari somigliante. Il nome di Orecchia marina che si dà alla conchiglia dell'Aliotide viene da ciò, che veramente la sua forma ha qualche cosa che rammenta quella di un orecchio. Questa conchiglia è piatta, madreperlacea inferiormente, ed ha una serie di fori sul lato sinistro. Due branchie stanno nella cavità respiratoria, che è pure posta a sinistra. Il piede è grandissimo e fragiato. La testa ha due lunghi tentacoli e gli occhi dei corti peduncoli. Nel Mediterraneo è comune la Aliotide tubercolata *(Haliotis tubercolata)*, nota e bella rappresentante della famiglia. Sta, come le altre specie congeneri, ordinariamente sotto le pietre lungo la giornata, movendosi poi la notte per pascersi di alghe.

DELFINULA.

Stanno ancora in questa famiglia le Fissurelle, le quali, per la forma della loro conchiglia foggiata a mo' di una scodella, o ciotola, somigliano alle patelle, di cui sarà parlato qui fra breve. Ma la conchiglia delle Fissurelle presenta un'apertura all'apice oppura una intaccatura inferiore che mena alla cavità respiratoria, dove si trovano due branchie simmetriche.

Questi molluschi, giova ripetere, somigliano alle patelle e hanno tre tentacoli. È comune nel Mediterraneo la *Fissurella græca*.

Dalla posizione delle loro branchie ebbero il nome di ciclobranchi una schiera di gasteropodi prosobranchi i quali presentano una conchiglia molto diversamente conformata nelle due famiglie in cui lo scompartimento si divide, quella delle Patelle e quella dei Chitoni. La conchiglia è nelle prime piatta, clipeiforme; negli altri è multivalve imbricata. Le branchie fogliettate formano un cerchio compiuto sotto il margine del mantello, intorno alla base larga del piede. I lobi della bocca sono poco sviluppati. Il piede è larghissimo e piatto; serve a fissare l'animale sulle rocce. L'armatura della bocca è fatta di lame cornee dentate, che hanno una forma speciale. I Ciclobranchi si nutrono di sostanze vegetali.

Il disegno annesso rappresenta una patella veduta dalla parte inferiore. La testa si prolunga in un breve e grosso muso *(d)*, con due lunghi tentacoli aguzzi *(e)*, alla cui base stanno esternamente gli occhi. Il margine del mantello è sovente frangiato *(b)* e al disotto scorre, interrotta soltanto dalla testa, una corona di lamelle branchiali *(c)*, nell'interno della quale è visibile la larga pianta del piede *(a)*. Degli organi interni merita un cenno l'enorme lingua, che è armata di sei file di dentini.

La maggior parte delle Patelle abita la zona della spiaggia, e molte abitano quella

regione lasciata scoperta dal regolare ritirarsi della marea. Abbiamo già precedentemente veduto che hannovi conchiglie che, coll'andar del tempo, si saldano alla loro roccia. Sebbene le patelle non giungano sin là, la loro lentezza, la loro immobilità le avvicina a quei generi.

« Si può, dice Johnston, trovare per giorni, per anni interi, il medesimo animale al medesimo sito. Essendosi nella loro gioventù abituate ad un punto, s'inducono difficilmente a cambiare, e anzi modellano il margine inferiore della loro conchiglia, nel suo progressivo ingrandimento, a seconda di tutte le irregolarità della roccia. Si conosce generalmente quanto saldamente si attacchino. Réaumur ha provato che sono necessarii da 14 a 15 chilogrammi per sorpassare la forza adesiva della *Patella vulgaris*. Questa straordinaria forza in un animale così piccolo e così ottuso d'intelletto non dipende nè dalla qualità muscolare del piede, nè da un'aderenza meccanica della sua superficie alle porosità della pietra, nè dal formarsi sotto la conchiglia uno spazio vuoto d'aria. Réaumur ha combattuto tutte queste spiegazioni con alcuni tentativi decisivi. Tagliò l'animale fissato alla pietra in due parti dal vertice sino all'estremità, facendo alcune profonde incisioni in direzione orizzontale per annullare in tal modo tutta la forza muscolare del piede, e riempire lo spazio che si supponeva vuoto d'aria sotto la conchiglia. La forza adesiva rimase come prima. La morte stessa non la fece scemare. Proviene unicamente da una mucosità o colla, la quale, sebbene invisibile, ha però un effetto potente. Se si tiene il dito sulla parte già incollata di una patella staccata, si prova un senso notevole d'attaccamento, benchè nessuna colla sia visibile. Ma se si inumidisce quella medesima superficie con un po' d'acqua, o se si taglia il fondo dell'animale in modo che possa sgocciolare l'acqua ivi contenuta, non si sente più attaccato il dito, la colla essendo disciolta. È dunque questo il modo di soluzione della natura, metodo mediante il quale l'animale può far cessare la sua coesione alla roccia. Se la bufera imperversa, se il nemico minaccia, la bestiola si attacca saldamente alla superficie; ma, passato il pericolo, per liberarsi della sua catena non ha altro da fare se non che spremere un po' d'acqua dal piede, ciò che scioglie la colla, per cui l'animale può sollevarsi e muoversi. L'umore appiccaticcio e l'acqua che lo discioglie si secernono da un numero infinito di piccole ghiandole, grosse come grani di miglio. La Patella non è in grado di secernere questa materia tanto rapidamente quanto si esaurisce, e la forza d'adesione scema se si fanno due o tre tentativi reiterati per staccare l'animale. »

Patella.

Questa spiegazione non è tenuta in conto di buona dal signor Oscar Schmidt, il quale crede che si tratti semplicemente qui di una azione come quella di una ventosa.

Egli riporta poi, sul modo di vivere lungo le coste dei mari d'Europa della *Patella vulgata*, le seguenti osservazioni del signor Lukis dall'isola di Guernesey:

« A scanso d'errore bisogna osservare il cambiamento di sito di un medesimo individuo. Si vedrà allora con quanta cautela striscia e torna regolarmente al suo primi-

tivo posto, in cui il margine della conchiglia trova così perfettamente ad adattarsi alle asperità della superficie sopra cui posa. Là suole riposare, e quando la forza muscolare è esausta dalla lunga contrazione si abbandona senza timore al sonno, giacchè basta un urto od un colpo subitaneo in direzione orizzontale per strapparla facilmente dalla roccia. I pescatori e l'altra povera gente che se ne va in cerca di patelle per mangiare, sanno per bene, del resto, che si possono raccogliere più facilmente di notte che di giorno. Non sarebbe quello il momento in cui vanno in cerca di cibo e sono coperte dalle onde? Il movimento della patella è lento e sospettoso, e tutte le volte che si deve rinnovare l'appiccicamento, la parte posteriore della conchiglia (si può ben dire il margine della conchiglia!) è messo in intimo contatto colla pietra, la quale, se di natura tenera, serba l'impronta dei denti marginali. Il sentiero di un animale sottomesso ad una esatta osservazione venne così reso visibile per un tratto di parecchi metri. Mantenne continuamente la medesima regolarità, ed era inoltre degno di nota

Chitone.

per la sua costante inclinazione a sinistra. Sul granito e sulle altre specie di roccia dura i sentieri delle patelle presentano al primo momento il medesimo aspetto; ma se ne scostano per chi li esamina più attentamente. Giusta una prima esplorazione, una gran parte di un masso di sienite granulosa era solcata da traccie lasciate da queste conchiglie; ma il rimanente appariva come verniciato mediante una sottile pellicola di una specie di *Fucus,* senza però presentare nessuna traccia sulla superficie. Dapprima non si venne a capo di scoprire nessuna patella, ognuna delle quali aveva il proprio sentiero per recarsi al pascolo. Si riconobbe coll' aiuto della lente che gli avanzi trovati sulla roccia provenivano da quelle alghe che le conchiglie avevano mangiato o riportato con sè nelle loro escursioni, e che lasciavano ancora scorgere le traccie delle dentellature, provenienti dal margine della conchiglia. Si visitò il margine della superficie coperta di piante e la si trovò rosicata pur essa in forma tonda e corrispondente al margine anteriore della conchiglia. »

La specie alla quale si riferiscono queste indicazioni, prosegue dicendo il signor Oscar Schmidt, non è particolarmente saporita, sebbene sia un alimento ricercato dalle

classi povere degli abitanti del littorale in Europa. I miei barcaiuoli sovente, mentre era attento a cercare altro, hanno raccolto il loro desinare; e gli abitanti della Terra del Fuoco debbono nutrirsi quasi esclusivamente dell'una o di parecchie specie. La maggior parte ha una conchiglia molto salda. La *Patella pellucida* del Mare del Nord e della costa di Norvegia ha una fragile e trasparente conchiglia. Questo leggiadro animale dimostra quanto dipenda dal fondo la colorazione della conchiglia. Quelli che si posano sui tronchi oscuri dei fuchi, e che mantengono tanto pertinacemente il loro posto quanto gli abitanti delle roccie, sono di un pallido colore corneo; quelli che abitano il trasparente fogliame del *Fucus* sono di un bel color purpureo con linee longitudinali d'un pallido azzurro. Questa specie è di quelle che preferiscono la zona che non è mai lasciata allo scoperto dall'acqua, e vi abitano al disotto dell'acqua e più giù ancora.

1 2 3

Diversi stadii della larva del Chitone.

Gli ultimi molluschi gasteropodi prosobranchi di cui si vuole ora qui dire una parola si discostano da tutti gli altri perchè, come è già detto precedentemente, la loro conchiglia è fatta di parecchi pezzi, disposti trasversalmente, susseguentisi gli uni agli altri. È questa la famiglia dei Chitonidi, già sopra menzionata. La conchiglia delle forme di questa famiglia, che del resto comprende pochi generi, è piatta, allungata e circondata dal margine rugoso e coriaceo del mantello; le piastre trasversali embricate che la costituiscono sono in numero di otto. I foglietti delle branchie si stendono da ambo i lati dalla parte posteriore verso l'anteriore, senza che in questa si vengano ad incontrare. In luogo dei tentacoli si trova una ripiegatura membranosa che ricopre il capo. Il disegno annesso fa vedere un Chitone, il Chitone elegante *(Chiton elegans)*, forma tipica della famiglia. Un altro disegno rappresenta i primi stadii dello sviluppo del Chitone marginato del Nord, secondo le osservazioni del Loven, naturalista svedese. Le osservazioni di questo naturalista dimostrano che nei primi stadii della loro vita i Chitoni hanno delle grandi affinità coi Vermi.

La vita dei Chitoni è molto somigliante a quella delle Patelle. Stanno essi pure lungamente immobili, attaccati agli scogli, sopportando facilmente la vita fuori dell'acqua, come fanno, secondo che già è detto, le Patelle e le Litorine, ed altri molluschi ancora del loro medesimo scompartimento.

Eteropodi.

I molluschi di cui si vuole ora parlare sono poco numerosi, o, almeno, sono in poco numero registrati nei libri di conchiologia. Forse il modo loro di vivere fa sì che essi siano conosciuti soltanto in poco numero, sebbene forse siano pur essi numerosi. Vivono a grandi distanze da ogni spiaggia in alto mare, dove è più difficile al naturalista il farne ricerca, il raccoglierli, l'osservarli e metterli poi nelle collezioni. Il corpo di questi

molluschi è trasparente, gelatinoso; hanno la testa grossa, sporgente, prolungata in una proboscide; gli occhi loro sono mobili e molto sviluppati, il piede foggiato a mo' di una pinna, colla parte posteriore allungatissima e costituente un' appendice caudale. Sono nudi, oppure hanno una conchiglietta; nuotano sul dorso colla pinna all' insù. Hanno sessi distinti. Sono tutti carnivori. Quando la loro lingua vien spinta fuori, i denti laterali si raddrizzano come le branche d'una tanaglia e si raccostano quando vien tratta dentro. Così il mollusco s'impadronisce di animalucci marini che ingoia. Vivono talora in grandissimo numero nei mari delle contrade calde, procedendo con un muover lento del corpo e della pinna nell'atteggiamento sopra detto colla faccia ventrale in alto.

Atlanta.

La famiglia delle Atlante, chiamata così dal genere *Atlanta* che ne è il più noto e caratteristico, ha un grosso sacco viscerale avvolto spiralmente, circondato dal mantello e da una conchiglia spirale. Le branchie sono nascoste nella cavità del mantello. Il piede è diviso in tre parti. Vivono le atlante in gran numero non soltanto nei mari dei paesi caldi, ma anche di quelli temperati. La burrasca ne spinge sovente un grande numero nello stretto di Messina. L'*Atlanta*

Pterotrachea.

a, scudo — *b*, proboscide — *c*, bocca — *d*, natatoia — *e*, ventosa — , coda — *g*, sacco intestinale *h*, branchie — *i*, canale dalle ciglia che va a *k* organo copulatore — *l*, canale intestinale — *m*, occhio.

peronii ha conchiglia gialla, cornea, flessibile, l'*Atlanta keraudrenii* ha conchiglia più scabra, chiara come il vetro. La conchiglia della prima arriva alla lunghezza di 9 mil-

limetri, la seconda a quella di 10. La prima di queste due specie è rappresentata nell'annesso disegno.

Nella famiglia delle Pterotrachee il corpo è allungato, cilindrico, con un piccolo sacco viscerale, in alcune forme circondato da una conchiglia piatta, in altre nudo. Le branchie sono sempre oscillanti e libere. Il piede forma una grande pinna ventrale fogliacea e una pinna caudale.

Nel genere Carinaria havvi una conchiglia delicata, una coda lunga, senza appendice filiforme. Nota specie è la *Carinaria mediterranea*. Le graziose conchiglie delle forme di questo genere sono sempre ricercate e furono ricercatissime quando eran più di moda le collezioni di questa fatta. La conchiglia di una carinaria delle Indie fu acquistata allora pagandola 100 ghinee.

Le Pterotrachee sono affatto senza conchiglie. La coda loro ha un'appendice filiforme. La pinna ha una ventosa nei maschi. La testa è sprovveduta di tentacoli. È nota nel Mediterraneo la *Pterotrachea coronata*. Il disegno annesso rappresenta la *Pterotrachea scutata*, che fa vedere le parti seguenti: *a* scudo, *b* proboscide, *c* bocca, *d* pinna, *e* ventosa, *f* coda, *g* sacco intestinale, *h* branchie, *i* canale delle ciglia che va a *k* organo copulatore, *l* canale intestinale, *m* occhio.

Opistobranchi.

I molluschi costituenti l'ordine degli Opistobranchi, oppostamente agli Eteropodi che vivono in alto mare, si trovano lungo le spiagge, nei luoghi medesimi dove stanno i

Sistema circolatorio di Pleurobranco.

Prosobranchi, ma sulle variopinte praterie delle alghe arborescenti e filiformi, delle alghe lamellose ed altre più rigide, sul tappeto ricoperto dalle onde, il quale appare a chi procede lentamente in barca in tempo di calma. Sono pel maggior numero nudi, rammentano le terragnole limacce, ma le superano di gran lunga per l'eleganza della forma, le varie appendici branchiali e gli eleganti colori. Hanno tutti respirazione branchiale, e i vasi delle branchie sboccano dietro il ventricolo del cuore, nell'atrio od orecchietta. Sovente le branchie non si sviluppano che da una parte, o non sono delle

appendici distinte. In quest'ultimo caso il mantello e la conchiglia non esistono che durante il periodo della vita larvale. Sono tutti ermafroditi. Emettono le uova riunite in cordoni gelatinosi.

La figura annessa è tolta dal disegno della stupenda descrizione anatomica del *Pleurobranchus* di Lacaze-Duthiers, e rappresenta una sezione verticale pel conoscimento del sistema vascolare di questo mollusco che vedremo più tardi. Senz'altro *p* è il piede. L'apertura boccale è *a* coperta da un lobo veliforme *c* sotto il quale sono i tentacoli. Le lunghe vene *v* portano il sangue alle branchie; da queste passa nel cuore. Ora questa disposizione è opposta a quella che abbiamo veduto caratterizzare i Prosobranchi, per cui viene naturale la denominazione di Opistobranchi, data a questi. Nel disegno annesso si vede indicata in *g* l'apertura di un canale per la immissione dell'acqua.

La famiglia delle Acere, o delle Bulle, chiamandosi con questi due nomi che spettano ai generi che ne sono i più noti rappresentanti, comprende delle forme nelle quali i tentacoli e le appendici labiali sono saldate in una larga ripiegatura cutanea. Molte

ACERA.

specie di questa famiglia hanno una conchiglia esterna avvoltolata, altre una conchiglia interna. Il piede è diviso in due lobi laterali.

L'*Acera bullata* vive nel mar Baltico, nel mare del Nord e nel Mediterraneo. Ha corpo allungato quasi cilindricamente, testa depressa e troncata anteriormente. Il piede ha grandi lobi tondeggianti che possono ricoprire la maggior parte della conchiglia. All'estremità posteriore del mantello havvi un'appendice filiforme. La conchiglia è sottile, cornea, ovale, elastica. Il piede sviluppatissimo dell'Acera non le serve soltanto per strisciare ma anche pel nuoto.

I signori Meyer e Mœbius, dopo di aver parlato del modo di vivere di questo mollusco, parlano così del modo di pescarlo:

« Prendiamo gli abitatori del fondo con una rete a draga, formata di due verghette di ferro lunghe 60 centimetri, parallele e collegate da un arco ed un laccio. L'arco, alto 24 centimetri e largo 45, forma col laccio l'apertura della nassa, che è raccomandata a tutte le parti dell'apparecchio. Dapprincipio facevamo uso di una nassa da pescatore a maglie strette; ma ora ci serviamo di quella sorta di filo che serve ai ricami in lana, il quale con una sufficiente solidità si distingue per maglie più strette. Al suo uso dobbiamo la scoperta di molti animaletti delle nostre regioni, specialmente dopo

che abbiamo avuto l'idea di versare in un fino staccio di crine il limo proveniente dal fondo, che rimane nella nassa, e di tenerlo, risciacquandolo, finchè siano sciolti i piccoli abitatori della melma.

« Se la nassa è piena di pianticelle, ne versiamo l'intero contenuto in un recipiente poco profondo, per poterlo esaminare. Le delicate alghe rosse sono ripartite in vasi di vetro con acqua pura, e più tardi, quando si sono di nuovo tranquillamente dilatate, sono minutamente esplorate per gli animali che contengono.

« È anche utile il lasciar per qualche ora in riposo le piante marine in ciotole con poca acqua. Allora la maggior parte dei molluschi esce e si raccoglie alla superficie, mentre i vermi si vanno a nascondere nel fondo del recipiente, all'oscuro. Alcuni vermi che stanno nel limo si raccolgono in veri gomitoli sotto conchiglie vuote, che furono con essi estratti dal fondo, se si espone alla luce in ciotole piatte il prodotto della pesca.

« Nell'acqua poco profonda in cui le alghe crescono quasi sino alla superficie, si può applicare la reticella alla pesca dei molluschi. Le pietre sulle quali crescono le

Aplisia.

alghe alla foce del golfo sono sollevate mediante uncini, e portate nel battello, ove se ne fa una diligente esplorazione. Quando i pescatori ritirano le pale per raccogliervi le conchiglie, si può sempre trovarvi, anche quando il porto è coperto dal ghiaccio, delle Rissoe, delle Eolidie, dei Dendronoti, delle Stelle di mare e dei Polipi. Nei mesi in cui non si raccolgono i molluschi dalla conchiglia bivalve, il far ritirare i pali è più costoso dell'affittare un battello per pescare colla nassa di fondo, i cui prodotti sono sempre molto più abbondanti e svariati di quelli ottenuti mediante i pali da conchiglie.

« Coll'acqua bassa si raccomanda di visitare le pietre lasciate all'asciutto, di scavare nella sabbia per cercarvi conchiglie e vermi, e di investigare le pozze pei piccoli crostacei e i molluschi.

« Per pescare alla superficie può servire una reticella piatta di finissimo tulle, ed un recipiente della medesima stoffa teso sopra un cerchio di legno. Questo pende dietro il battello, quello, raccomandato ad una lunga asta, si tiene in mano, mentre la barca scivola lentamente e senza sbalzi. Il contenuto dell'uno e dell'altro è deposto in una ciotola ed esaminato col microscopio.

« Per ottenere dell'acqua del fondo facciamo uso di una piccola tromba aspirante di rame, alla quale è fissato un lungo tubo di gomma di mezzo centimetro di spessezza e dell'apertura di un centimetro. L'estremità inferiore del tubo è chiusa da un vaso conico di rame, il cui fondo ha finissimi buchi, attraverso i quali possono penetrare nel tubo soltanto i piccolissimi corpi. L'acqua ottenuta dalla tromba si versa in un recipiente di fino tulle, appeso nell'acqua, affinchè i delicati animaletti non possano essere offesi dal contatto troppo repentino col tessuto. All'uso di questa tromba dobbiamo la scoperta delle foraminifere viventi nel porto di Kiel.

« Gli animali che desideriamo serbare qualche tempo in vita sono deposti in vasi di vetro, chiusi col tulle e collocati in apposito recipiente che somiglia ad un battello, ed è una specie di scatola da pesci, coperta da una tavola traforata di buchi, nei quali si adattano i vasi di vetro. Per tutto il tempo che il nostro battello è all'àncora questo serbatoio è immerso nell'acqua coi vasi di vetro, e ad una profondità sufficiente perchè i vasi sieno coperti d'acqua. Se si deve andar oltre, due uomini lo sollevano e lo depongono sul cassero, finchè si getti di nuovo l'àncora.

« Gli è in tali vasi di vetro coperti di tulle o di tela che possiamo trasportare in canestri, in cui lo spazio è diviso a guisa di ventaglio, sino ad Amburgo i nostri animali vivi, i quali sono messi nell'acquario e sottoposti ad ulteriori investigazioni. »

Vogliono essere qui menzionati, siccome affini alle Acere e spettanti alla medesima famiglia, le Cilicne (*Cylichna*) e le Filine.

Filine.

Di quest'ultimo genere è qui rappresentata, colla conchiglia veduta inferiormente, una specie, la *Philine aperta*, chiamata volgarmente Mandorla di mare, numerosa lungo le spiagge della Norvegia.

Abbondantissimamente rappresentate in Italia sono le Aplisie, intorno sulle quali l'uomo aveva degli strani pregiudizii nell'antichità. Si chiamava allora latinamente l'Aplisia Lepre marina, e anche oggi in Francia la chiamano Lepre di mare, e in qualche parte d'Inghilterra Vacca di mare. I pescatori genovesi la chiamano Asino marino.

Queste denominazioni vengono da ciò, che sulla testa questo mollusco, il quale esternamente appare nudo, porta 4 tentacoli, due piatti, triangolari, protesi quasi orizzontalmente, che esplorano il cibo e la strada, e due eretti, somiglianti alle grandi orecchie della lepre. Dinanzi a questi si trovano gli occhi. Le branchie stanno sul lato destro del corpo, sotto una ripiegatura del mantello. Havvi ordinariamente una sottile conchiglia interna ricoperta inoltre da due lobi del piede. Lo stomaco ha delle piastre dentali dure. Le Aplisie si pascono di alghe. Strisciano sulle alghe e sulle pietre. Se un qualche pericolo le minaccia, gittano fuori un umore che si secerne da delle ghiandole sparse sulla superficie del loro corpo, il quale ha un colore violaceo oscuro che intorbida l'acqua, le sottrae allo sguardo ed allontana gli animali che le perseguitano. Una notissima specie conserva anche oggi il nome di *Aplysia depilans*, datole anticamente secondo il pregiudizio per cui si credeva che facesse cadere i capelli all'uomo che la toccasse. Arriva facilmente alla lunghezza di 15 centimetri. Non dà nissun prurito alla mano dell'uomo che la tocca e non ha nissun cattivo odore, checchè se ne sia detto in passato.

Questa specie appunto, comunissima lungo le nostre spiagge, è rappresentata nell'annesso disegno.

I Pleurobranchi costituiscono una famiglia la quale, insieme a quella delle Acere e a quella delle Aplisie, forma nelle classificazioni moderne uno scompartimento degli Opistobranchi chiamato appunto dei Pleurobranchi.

Considerando i Pleurobranchi nei limiti di una famiglia, si può dire che essi hanno corpo lungo e piatto, con una branchia voluminosa sul lato destro; tentacoli separati; conchiglia piatta rudimentale, ordinariamente interna.

Il genere *Pleurobranchus* è stato rappresentato per dare un concetto della sua interna struttura, dove qui s'è incominciato a parlare degli Opistobranchi. Si dà ora un disegno del *Pleurobranchus peronii*, in grandezza naturale e veduto dal disopra. Parecchie specie di questo genere vivono nel Mediterraneo.

Pleurobranco.

Venne dato finalmente il nome di Dermatobranchi a uno scompartimento di Opistobranchi che sono nudi, vivono nel mare, respirano taluni per la pelle provveduta di

Doride.

appendici semplici o in fasci, altri per mezzo di branchie poste sulla parte dorsale del loro corpo. Gli embrioni e le larve hanno una conchiglia.

Bella famiglia di questo scompartimento e ricca di molte specie è quella delle Doridi, che hanno branchie piumose poste nella faccia dorsale intorno all'ano, sovente retrattili. I loro integumenti hanno dei corpicciuoli calcarei di forma speciale. Il disegno annesso fa vedere la *Doris pilosa*, molto ingrandita.

Nel genere delle Policere i tentacoli cefalici sono claviformi, non retrattili.

Una bella specie di questo genere, la *Polycera quadrilineata*, si trova nel porto di Genova.

Il genere *Ancula* si distingue per due prolungamenti, o pretentacoli, davanti al capo, come lascia scorgere il disegno della *Ancula cristata* qui annesso.

Il disegno che è qui pure accosto del *Dendronotus arborescens*, ingrandito, lascia

scorgere subito perchè questo mollusco abbia avuto un tal nome. Le sue appendici arborescenti simmetricamente disposte danno a questo mollusco una notevole bellezza.

ANCULA.

DENDRONOTO.

Nella famiglia delle Eolidie la superficie dorsale del corpo presenta delle appendic numerose, talora ramificate e sovente riunite in ciuffi, nella quale penetrano dei prolungamenti del tubo digerente.

Il bacino del Mediterraneo alberga le Tetidi, notevoli sovratutto per un grande lobo cefalico discoide. Il disegno annesso rappresenta la *Tethys fimbria* o *Tethys fimbriata*.

Eolidia.

Il signor Grube parla di una Tetide di questa specie che egli potè osservare viva, la quale nella oscurità mandava una luce intensa fosforescente, sia quando egli la toccava, sia anche quando solamente moveva la mano nel bacino in cui la teneva.

Nelle Elisie il corpo presenta delle lamelle cutanee laterali che tengono il posto delle branchie mancanti. Il disegno qui annesso presenta la Elisia verde (*Elysia viridis*), di cui la testa porta delle espansioni laterali aliformi.

Nella famiglia dei Pontolimaci il corpo è rivestito di una pelle liscia cigliata e provveduta di un piede largo. Il disegno annesso rappresenta il *Pontolimax capitatus* ingrandito 20 volte, e diffuso nella maggior parte dei mari dell'Europa, dove si trova strisciante sopra le alghe di tutte le sorta.

Prima di chiudere il discorso intorno al grande scompartimento dei molluschi gasteropodi, il signor Oscar Schmidt parla di una forma che per la singolarità del suo essere destò a mezzo del secolo che volge oggi al suo termine l'attenzione dei più valenti naturalisti e fu causa di molte ricerche, discussioni e considerazioni.

Tetide.

Ragion vuole che si riferisca qui quanto egli ne dice, colle seguenti sue parole:

« Senza dilungarci in spiegazioni sistematiche alquanto ardue, chiudiamo questa divisione colla descrizione di uno dei più strani molluschi che esistano, di un animale che talmente si scosta nella forma e nel modo di vivere da tutti gli altri affini, da indurre chi lo scoperse, uno fra i più grandi

e meritatamente rinomati naturalisti del nostro secolo, ad una ipotesi che sconvolse interamente una delle leggi naturali più importanti e affermata dall'esperienza, cioè, che ogni uguale deriva da un uguale, o almeno da un somigliante. La storia e le circostanze della scoperta del meraviglioso mollusco parassita *Entoconcha mirabilis*, detto con più recente appellativo *Helicosyrinx parasita*, è per diversi rispetti così istruttiva, ed apre una così interessante prospettiva nelle relazioni di dipendenza delle esistenze animali, che appare indispensabile il soffermarvici alquanto.

« Dalla metà dell'anno 1849 sino al 1850, il grande fisiologo e zoologo berlinese Giovanni Müller si occupò quasi esclusivamente dello studio della notomia e della storia dello sviluppo degli Echinodermi, classe di animali inferiori sulla quale più tardi ci fermeremo. Un luogo specialmente favorevole a questi studi era ed è Trieste. Nei giorni piovosi, o se il mare è agitato, il mercato dei pesci provvede ricco materiale alla matita, allo scalpello, al microscopio. Ma la liscia superficie del mare invita alle escursioni nel magnifico golfo chiamato dal nome della piccola città di Muggia, il cui fondo melmoso promette un bottino alla nassa di fondo. In questo fondo appunto vive a migliaia e milioni una Oloturia, la Sinapta (*Synapta*), echinoderma vermiforme, di cui vediamo in *A* rappresentata l'estremità anteriore. Per intendere quanto segue abbiamo bisogno di sapere della struttura del trasparente corpo di questo animale, che più tardi esamineremo esattamente insieme cogli altri echinodermi, soltanto che la cavità del corpo è percorsa dalla bocca circondata di tentacoli, da un canale digerente, nel cui tratto anteriore si colloca una divisione (*m*), distinta da due rigonfiamenti circolari, che rappresenta lo stomaco. Da questa partono nel senso della lunghezza due vasi sanguigni, dei quali uno, per la sua posizione, è detto *vase addominale*. Questo e molti altri abitatori del golfo di Muggia venivano giornalmente portati ai naturalisti che visitavano Trieste da un pescatore chiamato Frusing, domiciliato colla sua famiglia nel villaggio di Zaule, se non si voleva ricorrere al faticoso esercizio della nassa di fondo. Così li riceveva Giovanni Müller, quando colle proprie mani non andava a raccogliere in una fina rete di velo le delicate e microscopiche forme animali della superficie del mare.

Elisia.

Egli scoperse adunque in alcuni esemplari della *Synapta* un otricello di cui una estremità trovavasi in stretto rapporto col vase addominale sopradetto, mentre l'altro capo pendeva liberamente nella cavità ventrale dell'echinoderma. La natura anatomica di quell'otricello non tardò a svegliare l'attenzione dell'osservatore, il quale riconobbe di aver che fare con un fenomeno singolarissimo nell'interno dell'oloturia. Crebbe il suo stupore nello scorgere che nell'otricello, e prodotti indubbi del medesimo, sgusciavano da uova giovani molluschi muniti di conchiglia, di piede e di velo. Il naturalista si domandò allora se non avesse davanti a sè un caso di parassitismo. Ma quel sacco produttore di molluschi pareva così poco rassomigliante ad un mollusco, che non si poteva assolutamente paragonare ad uno di questi, trasformato da una metamorfosi regressiva.

« Inoltre il rapporto fra la *Synapta* e l'otricello dei molluschi pareva così intimo, che egli abbandonò del tutto l'idea che si trattasse dei rapporti fra un animale ospite (*Synapta*) ed un parassita (otricello dei molluschi). Anzi, in un lavoro ingegnosissimo sulla *Synapta digitata* e la produzione dei molluschi nelle olutorie (Berlino, 1852), egli volle rendere plausibile la supposizione che l'otricello dei molluschi sia un prodotto della *Synapta*. Egli riconobbe che il fenomeno si riproduceva in una come sopra cento sinapte, e non potè uscire dal labirinto di fatti contradditorii se non me-

Pontolimace.

diante l'ardita supposizione di una sorta di generazione alternante, alternanza che non si sarebbe compiuta con una successione di forme svolgendosi da un solo tipo fondamentale anatomico — come ne abbiamo numerosi esempi — ma in cui l'organismo verrebbe reso atto ad uno sforzo oltrepassante di molto il suo dominio, e balzando ad un altro tipo per mezzo del suo prodotto. Sotto la potente e fervida fantasia del sommo naturalista l'otricello diventò un organo della *Synapta*, e questa scoperta gli piacque tanto più inquantochè credette di aver trovato la via per uscire dalla supposizione, che in fondo non gli andava a versi, di ripetute creazioni dal nulla. Quante volte in conferenze ed in discorsi privati abbiamo udito ripetere l'espressione di Giovanni Müller: — La comparsa di questa specie animale è sopranaturale, cioè, sfugge all'osservazione, alla spiegazione della scienza naturale. — Ora qui gli si affacciava un fatto inaudito per vero, però non assolutamente contro natura, anzi, da quanto sembrava, preparato dai numerosi altri esempi di regolare generazione alternante, il quale collegava a ciò che già esisteva la comparsa di una nuova forma animale tipica. Giovanni Müller credeva aver con ciò davanti a sè soltanto un più largo concetto di generazione alternante, e diceva: Siamo avvezzi in questo campo a fatti maravigliosi che si debbono sottomettere alla medesima legge, e dobbiamo prepararci a forti sorprese. Ma questo balzo era troppo ardito, e l'ipotesi della enimmatica trasformazione delle oloturie di Muggia suscitò per vero molto rumore, ma non trovò credenti.

« Parecchi zoologi si consacrarono al compito di scoprire la verità, e uno dei più

perseveranti fu Alberto Baur, che abitò per molti mesi Trieste in un albergo sulla spiaggia del golfo. Egli venne a capo di spiegare perfettamente la storia naturale della *Synapta*, il rapporto tra questa e l'otricello dei molluschi, e la produzione dei giovani molluschi stessi; ma mentre spogliava tali fatti d'ogni circostanza maravigliosa, lasciava ai successori la cura di determinare il modo di migrazione del mollusco parassita, chè invero altro non è il preteso otricello. Sinora rimane avvolta nel mistero questa parte del programma, che fu messo al concorso dall'Accademia berlinese.

A, Sinapta coll'otricello parassitario.
B, Pezzo centrale di Sinapta coll'otricello.
(Ingrandito quattro volte.)

« Le sinapte che vivono nella melma sono estratte dal fondo mediante un'ancora, le cui punte, in numero di 4 o 6, sono fasciate di stoppa, e che è gittata giù dal battello, come sarebbe una nassa di fondo. L'animaletto, la cui pelle è rivestita di uncinetti in forma d'ancora, rimane attaccato alla stoppa. Però non lo si prende mai intero. Sogliono le sinapte, in causa di una contrazione prodotta dal sistema nervoso, torcersi in pezzi lunghi da 2 a 5 centimetri, e si può ottenere soltanto l'estremità anteriore, o se questa è tagliata troppo breve per poter studiare lo stomaco, quel pezzo centrale che racchiude il mollusco parassita. Il lavoro è faticoso, giacchè, come fu detto, di circa cento sinapte una sola è afflitta dal mollusco. Per eccezione Baur ne trovò 2, 3, persino 4 in una sola sinapta, ma talvolta ne ebbe da esplorare 500 o 600 invano. Non si ha altro mezzo di osservare il mollusco parassita, dice il Baur nell'eccellente memoria presentata all'Accademia Leopoldina, che di provvedersi un gran numero di sinapte, cioè di frammenti di esse, e di esplorarle. La trasparenza del loro corpo permette del resto, senza aprirle, di riconoscere l'esistenza o l'assenza del mollusco. Incaricai dapprima di portarmene una ragguardevole quantità quei medesimi pescatori che provvedevano Giovanni Müller. Mi faceva recare in Trieste il frutto della pesca, ma non tardai a convincermi

che il materiale così ottenuto non poteva bastare anche ad una superficiale investigazione. Allora andai ad abitare per due mesi Zaule, e durante il mio soggiorno gli animali mi furono provveduti da una barca peschereccia, che, se il tempo permetteva, percorreva per me solo il golfo, in cui incrociava per parecchie ore, altro non facendo se non che gettare e ritirare l'àncora. Era manovrata da due uomini almeno, di cui l'uno remigava o governava la vela, mentre l'altro gettava l'àncora, alla quale, se maggiore era il numero degli uncini, più accurato il rivestimento di stoppa, e più lungo il tratto percorso, trovavasi impigliato maggior bottino. Durante la pesca si potevano subito discernere i frammenti di sinapte muniti di parassiti, e da ognuna di siffatte gite otteneva da 1 ad 8 esemplari, parte interi parte mutilati, dell'animale abitato. La metà del giorno era dedicata alla pesca, l'altra metà allo studio.

Larva di Entoconca molto ingrandita.

« Dopo tali osservazioni, che abbiamo intercalate per dare un'idea del modo di pescare in uso per prendere questi ed altri animaletti, e delle fatiche sostenute dall'osservatore, passiamo finalmente ad una più esatta descrizione del mollusco parassita. Naturalmente seguiremo Baur quasi testualmente.

« Il corpo (*F*), che si può considerare come mollusco parassita, è allungato e cilindrico. Non vi si distingue nè dorso nè ventre, nè lato destro nè sinistro. È privo di appendici. L'estremità anteriore (*a*) ha forma di capo; il corpo è irregolarmente ravvolto a spirale. Il colore della superficie è un giallo bruniccio, per cui riesce facile il distinguerlo dalle pareti trasparenti ed incolore del corpo della *Synapta*. In media il parassita è lungo centimetri 2 e mezzo, ed è organizzato in un modo particolare. Ha all'estremità anteriore un'apertura boccale bottoniforme, che mette ad un intestino (*a-b*) che occupa la parte anteriore del corpo, e termina a fondo cieco. La seconda divisione, cilindrica, centrale, contiene un ovaio molto sviluppato, con una ghiandola albuminosa (*b-c*). Segue uno spazio (*F*), nel quale maturano le uova staccatesi dall'ovaio. Nella sferica turgescenza (*c*) matura il seme, e l'apertura dell'estremità del corpo permette ai prodotti della generazione il libero passaggio nello spazio addominale della *Synapta*. Secondo Adamo Riese, queste parti, in intimo rapporto, sono sufficienti per formare un tutto, un animale. Ma questo è in un modo affatto speciale attaccato agli intestini della *Synapta*. La nostra figura *B* rappresenta un pezzo aperto della *Synapta*, *A* è la parete addominale, *B* una piega membranosa che accoglie l'intestino *C* e corrisponde al dorso della *Synapta*, *D* è il vase sanguigno che scorre sulla faccia dorsale, *E* quello della parte addominale. In quest'ultimo vaso e nella immediata vicinanza dello stomaco è per tal modo immersa la estremità del mollusco col rigonfiamento bottoniforme che gli serve di testa che sembra aver avuto luogo una saldatura, una riunione immediatamente organica, che diede a Giovanni Müller argomento a supporre la produzione del mollusco da parte dell'oloturia. Non è tuttavia altro che una consolidazione puramente meccanica, come l'abbiamo già trovata in molti parassiti, per esempio nel *Peltogaster*, appunto così intima e forse più ancora. Il mollusco parassita trovasi dunque attaccato al vase sanguigno della *Synapta*, e mediante l'apertura sua boccale e la cavità intestinale si alimenta del sangue di questa.

Sinapta giovane in grandezza naturale nello stadio in cui probabilmente è invasa dal parassita.

« I movimenti dell'animale che si può osservare si limitano, se la *Synapta* viene sezionata in istato fresco, a ricurvare e raccorciare il suo corpo tanto da farlo somigliare ad un cavaturaccioli con spire molto ravvicinate. Ma di tutti i fenomeni vitali manifestati dal mollusco parassita i più importanti sono quelli che si riferiscono alla riproduzione. Al tempo della riproduzione la *Synapta* e il il suo parassita sono perfettamente indipendenti l'uno dall'altro. Giovanni Müller non conosceva il progresso di sviluppo della *Synapta*. Baur lo ha completamente osservato, e ha dimostrato che essa si riproduce soltanto nella primavera, mentre il mollusco si riproduceva in ogni stagione, eccettuato l'inverno. La fregola di questo mollusco che si sviluppa nella sua cavità ventrale consiste in una grande quantità di granelli isolati (fig, *B*, *d*), ognuno dei quali racchiude circa 20 uova od embrioni. In diversi esemplari il materiale della riproduzione si trova in diverso stadio di sviluppo. Ma in un solo mollusco, tutte le uova sono sempre allo stesso punto. I giovani prodotti dal parassita, e che all'occhio appaiono quali puntini, partecipano senza dubbio alla natura di molluschi della loro madre da cui si scostano nel modo più strano. Hanno una conchiglia a spira regolare, chiudibile con un opercoolo calcareo, nella quale si possono interamente ritirare. Il loro piede è bilobato, per una divisione centrale. Il dorso termina con un lobo frontale munito di poche setole ruvide, dietro le quali due piccoli rialzi sono i rudimenti dei tentacoli. Nell'interno si vede una cavità ancora chiusa, che sarà più tardi il canale intestinale, e al disotto le due vescichette uditive. L'intera superficie, almeno quella parte non ricoperta dalla conchiglia, è rivestita fittamente di cigli. Le trasformazioni cui sottostà questa larva prima di essere il mollusco parassita attaccato al vase sanguigno della *Synapta* sono tali da non aver le uguali nel tipo dei molluschi, e da poter essere paragonate soltanto alle metamorfosi di alcuni crostacei parassiti, metamorfosi che vanno sino al totale alterarsi del tipo fondamentale. L'entoconca adulta atta alla riproduzione non ha nè cuore, nè sistema vascolare, nè traccia di un sistema nervoso e di organi di senso. Il paragone con analoghe circostanze, seppure non affatto spinto tant'oltre, dei gasteropodi, non conduce sino ai prosobranchi, ai quali si suol ascrivere la *Entoconcha*, ma bensì dobbiam dar ragione al Baur, che cerca i parenti del notevole parassita nella divisione precedentemente studiata dei molluschi nudi. Spiega così la probabile trasformazione:

« Quanto alla metamorfosi che deve necessariamente sopportare la larva per giungere alla forma della entoconca parassita, e premesso (ciò che non è provato) che questa metamorfosi sia una sola e semplice, si potrebbe darne press'a a poco la descrizione, fondandosi sulle differenze esistenti fra la larva e l'animale perfetto. Dapprima il piccolo corpo della larva rigetterà la sua conchiglia, perderà la cavità respiratoria, e crescerà specialmente in lunghezza. Le vescichette uditive e le appendici a foggia di tentacoli spariranno, il corpo si farà cilindrico, di modo che non si distinguerà più nè dorso nè piede; finalmente, se è esatta l'interpretazione di chi nel canale sboccante sul piede della larva vede l'apertura della cavità addominale, la formazione degli organi generatori compierà l'ulteriore accrescimento in lunghezza, di modo che tale apertura, più tardi apertura sessuale, si avanzerà gradatamente dalla faccia inferiore della parte anteriore sino alla estremità posteriore. La metamorfosi avrebbe ugualmente per conseguenza che dalla spira terminale unilaterale dell'entoconca (Baur vuole con questo nome indicare la sola larva) provenga la bilaterale infinita del mollusco (da Baur detta *Helicosyrinx*). S'intende da sè che, fino a tanto che non riesce l'osservazione, queste sono pure supposizioni ipotetiche, fondate sopra analogie e interpretazioni indeterminate.

« Disgraziatamente oggi ancora siamo al medesimo punto, nè sappiamo di più intorno alla trasformazione ed alla immigrazione del parassita. Secondo quanto fu detto più sopra, si trova su cento sinapte una sola che contenga il parassita, attaccato sempre ad un certo breve tratto poco lungi dallo stomaco. Probabilmente le larve riescono al di fuori in seguito a qualche involontario o volontario spezzamento della sinapta, e dopo qualche tempo di vita libera si aprono, mediante chi sa qual mezzo di cui sono dotate, un passaggio per penetrare in un nuovo ospite. La fissità del luogo ove sono attaccate le parassite induce Baur a supporre che la migrazione deve aver luogo in un tempo in cui la *Synapta* presenta quasi inevitabilmente questo posto alla parassita che le si vuole associare. Così avviene se la giovine synapta ha la grandezza qui rappresentata, e nella quale non ha ancora la parte anteriore dell' intestino. Se la larva del parassita, qual ne sia la età, penetra in un individuo giovane, sia per la parete addominale sia per l'intestinale, o forse dalla cloaca, si apre una via alla cavità addominale, e si attacca al vase sanguigno inferiore che le conviene sommamente, la conseguenza dev'essere che nella sinapta adulta la parassita da lungo tempo penetrata, trasformata e diventata grande, non può mai attaccarsi più lungi di un breve tratto dall'estremità posteriore dello stomaco verso l'ano. Tutta la parte posteriore dell'animale ospite, ove non si trova quasi mai un parassita, e che ha pure la medesima natura, non doveva esistere allorchè penetrò l'invasore e si sviluppò quando l'animale abitato crebbe, mentre era già compiuto lo attaccamento.

« Incontreremo di nuovo la *Synapta* parlando degli echinodermi, e ne studieremo la maravigliosa metamorfosi, quando l'animaletto vivente nel fondo melmoso del mare sembra essere più proprio alla migrazione dell'entoconca parassita. »

Queste cose scriveva il signor Oscar Schmidt nella prima edizione della *Vita degli animali* del Brehm, di cui la traduzione italiana dell'ultimo volume, quello appunto dove si tratta dei molluschi, come pure di tutti gli altri animali invertebrati, fu pubblicata in Torino nell'anno 1873.

Dopo quel tempo le cognizioni intorno a tutto ciò che si riferisce all'Entoconca non hanno guari progredito.

Il fatto più notevole rispetto a questo singolarissimo genere, venuto in luce dopo, si riferisce alla sua distribuzione geografica. Il signor Semper trovò una specie nuova, alla quale diede il nome di *Entoconcha mülleri*, alle isole Filippine. Questa specie vive dentro alle oloturie.

Pteropodi.

In sul principio del corrente secolo, Giorgio Cuvier raccoglieva sistematicamente in uno scompartimento che chiamava dei Pteropodi una schiera di piccoli molluschi che vivono sempre in alto mare, e che le grandi burrasche solo spingono qualche volta vicino alle spiagge.

Questi piccoli molluschi hanno delle pinne espanse che sembrano un paio d'ali, e queste due pinne, costituite da larghe espansioni muscolari, spettano morfologicamente al piede. Il signor Huxley dà loro il nome di epipodi.

Raramente avviene che nell'alto mare questi piccoli molluschi si trovino isolati: essi sogliono stare riuniti in stuoli numerosissimi, tanto sotto i tropici quanto in quei mari dove è più bassa la temperatura. Un osservatore che ebbe la ventura di vederli a lungo, il signor Souléyet, dice:

« Essi si movono colle loro espansioni natatorie che agitano con somma speditezza, come fanno le farfalle colle loro ali; perciò il loro progredire non è che un salterellare incessante, il quale si compie per successive ondulazioni. Essi possono in tal modo elevarsi nell'acqua, procedere in una direzione orizzontale o più o meno inclinata. Quando vogliono ridiscendere contraggono le loro pinne e la parte anteriore del corpo, la quale rientra più o meno completamente nella conchiglia o nel mantello. e si lasciano cadere in fondo all'acqua, oppure solamente a delle profondità più o meno grandi. »

Talora se ne stanno immobili nell' acqua, tenendo le loro pinne divaricate. Alcuni anche si possono riposare, sia collo aderire ai corpi galleggianti per mezzo di appendici provvedute di ventose, sia fissandosi col piede sufficientemente sviluppato.

Il nuotare si compie il più delle volte al rovescio, tenendo l'animaletto l'addome in alto. La testa, distinta in alcuni Pteropodi, si trova nella maggior parte ridotta alla apertura boccale. Gli organi visivi mancano oppure sono rappresentati da delle piccole macchie pigmentali poste in alcuni sul sacco viscerale. in altri sui tentacoli. Questi occhi mancanti, o rudimentali, sono in rapporto col metodo di vivere di questi molluschi, che si fanno vedere alla superficie del mare sovratutto al cadere del giorno o nelle prime ore della notte, sebbene se ne trovi pure un qualche individuo natante in tutte le ore della giornata.

Il Bronn dice dei pteropodi che essi sono piccoli molluschi che non hanno ancora sviluppata la testa, nè i tentacoli, nè il piede, e per lo più neppure le branchie e sovente neppure il mantello.

Il signor Oscar Schmidt, riportando queste parole del Bronn, dice che esse ricordano quel tal coltello senza lama cui mancava il manico.

Il corpo dei pteropodi rimane nudo e senza mantello ben distinto, oppure secerne una conchiglia di forma molto variabile, cornea, cartilaginea o calcare, quasi simmetrica, nella quale sovente si può rattrarre tutto colle pinne. La pelle è contrattile e contiene ordinariamente delle concrezioni calcaree, delle ghiandole cutanee e delle cellule pigmentali che le danno una tinta bruno cupa, qualche volta azzurrognola, od anche rossigna.

I pteropodi sono ermafroditi; depongono le uova in forma di lunghi cordoni che galleggiano alla superficie del mare. Sono in generale molto prolifici, per cui, mentre il numero delle specie di questi molluschi che vivono oggidì non è molto considerevole, il numero degl'individui è sterminato.

Vennero divisi i Pteropodi in Tecosomi *(Thecosomata)* e Gimnosomi *(Gymnosomata)* secondochè hanno o non hanno conchiglia.

Bellissima rappresentante del primo di questi due scompartimenti è la famiglia delle Jalee, di cui una graziosa specie, la *Hyalea tridentata*, si trova nel Mediterraneo. Essa è rappresentata nell' annesso disegno. Ha conchiglia globulosa, trasparente, con delle appendici aguzze posteriormente.

I generi *Cleodora* e *Creseis* hanno conchiglie allungate, con ampia bocca e senza fessura laterale. Il nicchio della prima è angoloso, rotondo quello dell'ultima. Il mantello ha soltanto alcune poche appendici, che non si ripiegano sulla conchiglia. I brevi tentacoli che sorgono sulla nuca dell'animale portano occhi puntiformi.

Le uova dei Pteropodi del gruppo delle Jalee sono emesse in semplici conchiglie vitree, che hanno un decimo di millimetro di diametro ed una lunghezza di parecchi centimetri. I cordoni stessi non sono attaccati, come avviene nei gasteropodi marini, a corpi fissi, alghe e simili, ma rimangono, come furono emessi, in balìa delle onde, ove si sviluppano gli embrioni, per seguitare, dopo lasciato l'uovo, la esistenza pelagica dei genitori. Durante il suo soggiorno in Messina, Gegenbaur venne a capo di mantenere, nella fredda stagione, che principia in dicembre, e con un giornaliero cambiamento dell'acqua, una quantità di pteropodi vivi in recipienti di vetro, i quali lo provvedevano abbondantemente di cordoni d'uova. Si potè riconoscere che la *Hyalea tridentata* ne emetteva più di 200 in due giorni, la *Hyalea gibbosa* da 60 a 80, e un numero uguale un paio di *Cleodore*. Dopo che l'embrione si è munito davanti di un cordone di ciglia, e dietro di una fina conchiglia, il settimo o l'ottavo giorno del suo sviluppo rompe l'invoglio speciale in cui è chiuso e, turbinando nello stretto canale del cordone ovarico, cerca di riescire all'aperto per dar principio allo stadio delle peregrinazioni larvali. La corona cigliata della parte anteriore gradatamente si fa ovale e si deprime in due siti, dai quali spuntano due lobi, che anche in altri gasteropodi ci sono già stati presentati come lobi del velo. Il velo è molto sviluppato nelle larve del genere *Creseis*, le quali si trovano sovente in infinite quantità nel mare, ed è fatto di due lobi profondamente intaccati.

Jalea.

Larva di Jalea molto ingrandita.

La famiglia delle Cimbulee, o Cimbuliacee, comprende delle forme le quali hanno conchiglia cartilaginea, in foggia di pantofola, oppure di navicella, con pinne grandi non retrattili, e bocca munita di tentacoli.

Spettano a questa famiglia nel Mediterraneo la *Cymbulia peronii* e la *Tiedemannia neapolitana*, rappresentata nell'annesso disegno, e intorno alla quale il Gegenbaur fece delle interessanti osservazioni.

Il corpo *(a)* forma una ovale piana; davanti è fortemente rigonfio e termina gradatamente in un margine piatto che si assottiglia posteriormente. Questa forma è prodotta da una conchiglia ricoperta da ogni lato del mantello, trasparente come il vetro, la quale alla minima lesione del mantello si spezza immediatamente, lasciando soltanto scarse tracce della primitiva forma del corpo. Le pinne *(b)* sono completamente saldate l'una coll'altra. Il prolungamento *(g)* che si solleva dal mezzo del margine anteriore, profondamente incavato, delle pinne, e termina in due lobi, è la proboscide dell'animale lunga 13 millimetri. Allo stato di riposo, e nuotando, giace ricurvo all'indietro, toccando sovente il mezzo delle pinne. Irritato che sia l'animale, o se fa violenti sforzi in schiavitù, questa proboscide si rialza e può anche lentamente volgersi al davanti. Ma in generale ha una mobilità molto limitata. Quasi tutto l'animale è trasparente, e

in mare solo si riconoscono ai loro movimenti. La massa intestinale bruno oscura, come nella *Cymbulia*, raccolta in un nocciolo aguzzo, che traspare attraverso l'invoglio del corpo.

Parecchie specie di Tiedemannie hannó nel loro mantello macchie gialle e brune, che si modificano nella medesima guisa dei tanto notevoli cromatofori dei cefalopodi, e sono per ogni riguardo da paragonare ad essi.

Gegenbaur dice in proposito:

« Se si osserva con attenzione e per un po' di tempo una Tiedemannia viva, si riconosce che il mantello ed il margine delle pinne hanno invece di grandi macchie brune soltanto fini punti neri, e che dopo qualche tempo si produce un graduato ingrossamento di quei punti, di cui il colore si fa in pari tempo più chiaro, finchè siano alfine trasformati in macchie brune e tonde, di cui il primiero dileguarsi sembrò forse enimmatico. Più interessante è l'osservazione di questo fenomeno coll'aiuto del microscopio,

Tiedemannia.

perchè allora si può vedere il più bello spettacolo di trasformazione. Le cellette coloranti prendono le forme più bizzarre. La rapidità della contrazione è sommamente varia e può durare da un mezzo minuto sino a 45 minuti e più.

La conchiglietta somigliante a quella di una chiocciola distingue fra i pteropodi tecosomi le specie che sono state ascritte al genere *Limacina*, la più nota delle quali è la Limacina artica *(Limacina arctica)*, della Groenlandia, della quale il Fabricius dice:

« Adopera la conchiglia come un battello, e, muovendo incessantemente l'ala sua distesa, remiga a meraviglia. L'estremità aperta della conchiglia rappresenta la parte anteriore, l'opposta la superiore, mentre il margine della spirale fa le veci della carena. Non ho tuttavia mai potuto osservare che l'animale stenda una parte del corpo come una vela sulla superficie dell'acqua. Se è stanco, o se è toccato, ritira il suo remo, si chiude in casa e scende al fondo, posando per breve tempo sulla carena il becco oppure la testa, ma non mai sull'umbilico. Remigando s'innalza di nuovo in direzione obliqua, e giunto alla superficie si muove in linea retta. »

La Limacina artica, insieme colla Clio boreale di cui si sta ora qui per parlare, costituisce il cibo principale delle balene nei mari della Groenlandia.

Vengono in prima linea nello scompartimento dei pteropodi gimnosomi le specie del genere Clio, genere che ha pur dato il suo nome ad una intera famiglia di cui è il principale rappresentante.

La Clio boreale *(Clio borealis)* nota specie del genere, ha, colla forma della famiglia, corpo fusiforme; testa con due tentacoli semplici; bocca con dei lobi laterali, di cui ciascuno porta tre appendici coniche retrattili, con delle ventose laterali. Questa specie, la quale, come si è qui testè detto, costituisce una parte importantissima del cibo della balena, è rappresentata nell'annesso disegno.

Clio.

Nella famiglia dei Pneumodermonidi, alla quale il genere *Pneumodermon* ha dato il nome, il corpo è fusiforme, con delle branchie esterne; hannovi al davanti delle pinne due bracci protrattili con delle ventose.

Nel genere *Pneumodermon* il capo è munito di tentacoli oculari; la bocca è ricoperta da un grande cappuccio su cui stanno due piccoli tentacoli semplici e due grandi tentacoli con delle ventose. Nel Pneumodermone ciliato *(Pneumodermon ciliatus)* del Mediterraneo, il Gegenbaur scoperse all'estremità posteriore del corpo una corona di cigli sviluppatissimi, e nell'integumento delle innumerevoli ghiandolette di cui il piccolo pteropodo si giova per sua difesa.

Larva quasi adulta di Pneumodermide. molto ingrandita.

Egli ne parla così:

« Se con un ago, o altro somigliante, si stuzzica un Pneumordermone preso da poco e di cui le ghiandole siano ancora piene, come si riconosce dal loro colore bianco, la superficie intera del corpo si ricopre di un velo torbido, talvolta bianchiccio, specie di membrana, che si può staccare a brandelli, dal corpo dell'animale. Sovente anche la secrezione non forma quella massa cutanea, ma avvolge dapprima l'animale in una nuvola di colore d'opale, che cade poi in breve al fondo e si dilegua. Ad intervalli di 2 a 6 minuti si può ripetere parecchie volte il medesimo esperimento; ogni volta però il successo è meno evidente, e ci vuol qualche ora prima che le ghiandole si siano del tutto riempite di nuovo della materia da secernere. Non oso decidere con certezza se questa secrezione sia soltanto un materiale rigettato dal corpo, oppure se serva di mezzo di difesa. Forse è l'uno e l'altro. Che

venga applicata alla difesa è provato non solo dalla emissione che si effettua al più lieve contatto con un corpo straniero, ma sopratutto dall'osservazione seguente, sovente fatta. Quando capitò che si trovassero nel medesimo recipiente dei Pneumodermoni con delle Pterotrachee, o delle Filliroe, non tardò guari ad impegnarsi una partita di caccia a danno dei più deboli, i pneumodermoni, i quali, malgrado la loro agilità, non potevano sfuggire ai loro avversari. Tutte le volte che uno dei predatori si avvicinava a taluno degli angosciati animali e si disponeva ad abbrancarlo coll'apparato suo di presa aperto, il Pneumodermone si avvolgeva in una nuvola, che spaventava il rapace tanto da farlo ristare, di modo che il fuggitivo guadagnava terreno, e per qualche minuto ancora scappava. Veramente il mezzo difensivo non aveva lungo nè durevole effetto, giacchè l'inseguimento non tardava molto a ricominciare, e dopo parecchie emissioni cessava la secrezione, per cui il più forte abboccava finalmente la preda così lungamente agognata. »

Le osservazioni di Oscar Schmidt intorno allo sviluppo delle specie del genere dei Pneumodermi dimostrano che questo sviluppo non solo è diverso da quello degli altri pteropodi, ma si distingue essenzialmente da quello di tutti i molluschi. La larva che nuota liberamente in mare è dapprima allungata a mo' di cilindro, e circondata da tre file di ciglia, per cui ricorda vivamente le larve di molti anellidi. La prima serie di ciglia corrisponde al velo degli altri molluschi. La serie seguente si forma più tardi. Invece del velo vedonsi le due natatoie *(f)* e davanti ad esse il peduncolo *(e)* munito di ventose. Fra essi s'innalza la testa *(d)* colla fessura boccale *(b)*. Dai due lati della medesima osserviamo due prolungamenti muniti di uncinetti *(c)*, che sono ugualmente una singolarità del Pneumodermone adulto. Nello stato ordinario di riposo queste appendici sono rientrate come le dita di un guanto. Quando sono foderate e irrigidite sono armi difensive ed offensive, sebbene non si abbiano osservazioni dirette sul loro uso. In tutte le specie la serie mezzana *(a')* sparisce; nella maggior parte sparisce anche la terza *(a'')*, in luogo della quale si presentano i lobi branchiali.

Il signor Oscar Schmidt chiude il suo discorso sui pteropodi con alcuni cenni intorno al loro modo di vivere in generale, che si riferiscono ora qui colle sue medesime parole:

« Sono diffusi in tutti i mari dall'Oceano Glaciale fino all'Equatore, e si trovano a preferenza in alto mare. La loro presenza sulle coste, come a Nizza ed a Messina, è effetto soltanto di correnti marine. Nel Mediterraneo sono sovente presi durante il giorno alla superficie del mare, sebbene possano, in generale, essere considerati come animali notturni e crepuscolari, ed il loro apparire nelle zone meridionali sembra essere collegato direttamente al tramonto del sole.

« Il naturalista francese D'Orbigny, che li osservò di continuo nei mari tropicali, racconta che non ebbe mai la ventura di prenderne uno di giorno. Ma, dice egli, verso le cinque pomeridiane, quando il cielo era coperto, cominciavano a far capolino alla superficie del mare 2 o 3 specie, sopratutto del genere *Hyalea*, nella loro particolare cerchia di diffusione. Quando giunge il crepuscolo si possono prendere in grande quantità le specie minori. Le specie maggiori aspettano che la notte sia al tutto venuta. Allora si mostrano i Pneumodermoni, le Clio, le grandi specie di Cleodore. Alcune specie, come per esempio la *Hyalea balantium* (ora genere *Balantium*) nel golfo di Guinea, si mostrano soltanto durante le rare notti oscure. Poco dopo scompaiono le piccole specie, nell'ordine in cui sono venute, le grandi fanno lo stesso, e più tardi, verso mezzanotte, si vede appena qualche individuo isolato che chiude la ritirata. Qualcuno di essi rimane anche sino al mattino, ma dopo il sorgere del sole l'occhio cerca invano

un pteropodo sia alla superficie, sia al fondo, fin dove può arrivare. Ogni specie obbedisce nel suo apparire e nel suo scomparire a certe leggi determinate dai gradi di oscurità.

« D'Orbigny credeva di poter conchiudere da siffatte consuetudini che ogni specie abita ad una profondità determinata, ove la forza della luce è scemata fino ad un certo grado. Ogni specie apparirebbe alla superficie quando vi domina press'a poco la medesima oscurità che sarebbe diffusa, quando il sole è sull'orizzonte, nella zona ove sta l'animale. Se i pteropodi rimanessero tutta la notte alla superficie del mare si potrebbe credere con Rang che appaiono al tramonto del sole per cercare i loro alimenti negli strati superiori, oppure per provvedere ai bisogni della respirazione. Ma non si può intendere perchè abbiano da trovare il loro cibo ad un'ora della notte piuttosto che ad un'altra, o perchè, respirando per la maggior parte del tempo nel fondo del mare, debbano la sera venir a cercar l'aria più su. Più naturale assai è la supposizione che i pteropodi salgano a poco a poco in su dal profondo, per rimanere, per quanto è possibile nella medesima luce di cui godono di giorno dove stanno. L'obbiezione che si potrebbe ancora fare a questo parere, che cioè con una conformazione così imperfetta, ed anche coll'assenza assoluta d'organi visivi, è impossibile che la sensibilità per la luce possa essere la causa di queste consuetudini d'esistenza notturna, è priva di fondamento, poichè da quanto abbiamo potuto riconoscere nel modo più evidente in numerosi esempi del mondo animale e del vegetale inferiori, la sensitività per la luce non dipende assolutamente dall'esistenza e dalla perfezione dell'apparato visivo. La talpa non fugge la luce avendo buoni e perfetti occhi, ma l'orrore della luce e l'atrofia degli occhi vanno di pari passo, appunto come, in senso traslato, i nemici della luce fanno danno alla loro intelligenza.

« Rispetto alla lontananza delle coste, il naturalista francese trovò che nel Chilì e nel Perù i pteropodi non si avvicinano mai alle coste più presso che a dieci miglia. Nell'Atlantico stanno a distanza ancor più grande. Abbiamo già accennato che i pteropodi dei mari tropicali, e aggiungiamo dei nordici, non sono tanto nemici della luce quanto della terra.

« I pteropodi possono muoversi e mantenersi nello stesso sito soltanto con un continuo agitarsi delle natatoie, simile allo aleggiare delle farfalle. Le natatoie lavorano con somma leggerezza e destrezza, e a seconda della loro posizione l'animale procede in linea retta, sale o scende, mantenendo il corpo sempre diritto o leggermente inclinato. Talvolta gira anche sopra sè stesso, o può anche senza movimento apparente rimanere al medesimo sito. Ma quest'ultima facoltà è propria di pochissime specie soltanto, e il movimento più comune è lo aleggiare della farfalla. Se mentre si muovono sono inquietati dall'apparire di qualche corpo estraneo, o da un urto al vaso in cui sono custoditi, ripiegano incontanente le ali l'una sopra l'altra, o le ritirano, come fa la Jalea, e cadono al fondo. Le Jalee nuotano più rapidamente delle Cleodore; lentissimamente i Pneumodermoni e le Clio.

« I pteropodi sono carnivori, come risulta dall'esame del contenuto del loro stomaco. Oltre a diversi altri molluschi, fanno bottino di crostacei che abitano in sterminate quantità gli strati superiori del mare. »

Scafopodi.

I molluschi di cui si vuole qui ora dire una parola, i quali segnano un passaggio dai cefalofori agli acefali, e che si ebbero dai moderni il nome di Scafopodi, non furono conosciuti bene dagli antichi, sebbene la loro conchiglia fosse notissima, e furono per lungo tempo tenuti in conto di vermi, e poi, quando vennero riconosciuti siccome veramente molluschi, furono messi coi gastropodi. Oggidì costituiscono una classe distinta, e si deve in massima parte agli studi del signor Lacaze-Duthiers ciò che si sa intorno ad essi.

Una sola famiglia, e nella famiglia un solo genere, il genere *Dentalium*, rappresenta questa classe di molluschi che vivono oggi nel Mediterraneo e nell'Oceano indiano e furono numerosissimi nei mari delle epoche geologiche passate.

Dentalio in sezione laterale.

La conchiglia del Dentalio ha la forma di una zanna di elefante mediocremente curva, ed è aperta alle due estremità. Ordinariamente allungato, l'animale empie questo cono cavo, il quale è legato solo da uno stretto tratto anelliforme muscolare del mantello, immediatamente davanti all'apertura posteriore. L'arco convesso è la faccia ventrale. L'annessa figura ci permette di riconoscere la forma e la posizione reciproca delle parti del corpo. Il mantello è una borsa di una lunghezza proporzionata alla cavità della conchiglia, e di cui l'apertura circolare anteriore può essere ritirata mediante un muscolo retrattore. Con esso il rimanente del corpo dell'animale è saldato soltanto nei due terzi posteriori della lunghezza. La parte anteriore del tronco è divisa dalla posteriore da un tramezzo, interrotto dai vasi sanguigni e dall'intestino, e da uno strozzamento, e così ne risultano una cavità del mantello anteriore *(a)* ed una posteriore *(a')*. Nella prima divisione, in alto, trovasi il prolungamento boccale *(b)*, circondato da appendici lamelliformi. Non immediatamente in questa parte, che contiene l'apertura boccale, ma soltanto nel seguente rigonfiamento, trovasi la lingua colla sua piastra. I dentini di chitina stanno disposti in cinque file longitudinali, ed il tutto concorda perfettamente coll'apparato dello stesso nome, così importante nei cefalofori.

Dentalio, grandezza naturale.

L'esistenza di quest'organo è decisiva per la nostra rappresentazione della parentela dei *Dentalium*, giacchè mantello, piede, branchie, vasi sanguigni dei cefalofori si presentano nelle forme più varie, e la sola regione della lingua e dell'apparato di sminuzzamento rimangono uguali in uno spazio limitato.

Al disotto di questo cominciamento del canale digerente trovasi il piede *(d)*. È tripartito sul davanti mediante un paio di prolungamenti laterali in forma d'uncino, e cavo per tutta la lunghezza. Col riempirsi di sangue può allungarsi e sporgere fuori della apertura anteriore del mantello, e vedremo più tardi quale sia il suo ufficio. Rassomiglia in complesso al piede dei conchiferi, più che non a quello delle chiocciole comuni.

L'apertura anale *(c)* si trova nella camera posteriore del mantello che contiene sul dorso anche la ghiandola riproduttrice. I sessi sono divisi. Le materie da espellere riescono dapprima nella camera posteriore del mantello, dalla quale escono mediante un'apertura che si chiude con una valvola. Diversi canali sanguigni grandi e larghi, e spazi sanguigni senza organo cuoriforme, percorrono il corpo. Mancano organi speciali per la respirazione.

Degli organi dei sensi hannovi due vescichette uditive, che si trovano nei gangli custoditi nel piede. Abbiamo anche qui da notare due fascetti di fili sensitivi, i quali, terminando in forma di clava, stanno sopra due rigonfiamenti laterali *(e)* nella regione ove si collegano davanti e superiormente il mantello ed il dorso. Sono cigliati e possono essere protesi fuori dell'apertura, naturalmente nell'interno del mantello. La nostra figura potrebbe indurre a supporre che giacciano fuori del mantello. Ma il rigonfiamento è soltanto rivolto a sinistra.

Non è d'uopo che ci dilunghiamo nelle altre particolarità, e passiamo subito alla storia dello sviluppo. Come fu detto, i *Dentalium* sono unisessuali. Dall'uovo esce una larva allungata ovoidale, di cui l'estremità aguzza corrisponde alla futura estremità anteriore. Le sei o sette serie di cigli che dapprincipio si stendono parallelamente sopra tutto il corpo non tardano a concentrarsi nel mezzo del corpo, ove formano come una fascia cigliata a quattro ordini *(1, b)*. Per tempo sull'estremità anteriore si è prodotta una piccola escavazione, dalla quale esce un fascetto di cigli *(a)*. Mentre questa parte anteriore si restringe a partire dalla serie dei cigli e forma una sorta di rigonfiamento circolare *(2, b)*, la parte posteriore sottile si è allungata. Il canale longitudinale aperto all'estremità posteriore indica la divisione del mantello in due metà laterali, e con ciò la parte inferiore dell'animale fino a quel punto rotondo. Ora è già apparsa anche la conchiglia (2, *s)* di delicata natura membranosa, in forma di una scaglia a foggia di sella. Mentre la conchiglia si allunga (3) e presenta striscie addizionali, il rigonfiamento cigliato si è ritirato, ma al di sotto di esso il piede *(p)* si è sviluppato. Nell'ultimo stadio che Lacaze-Duthiers fu in grado d'osservare (4) vediamo la cavità del mantello sporgere alquanto sulla conchiglia, il piede tripartito protendersi per lungo tratto. Gli organi interni sono anche per la maggior parte formati, e fra essi vogliamo accennare i gangli del piede *(g)* e le vescichette uditive *(o)* d'una parte.

La vita di questi animali viene maestrevolmente descritta dal signor Lacaze-Duthiers colle seguenti parole:

« Il *Dentalium* abita in gran numero le coste settentrionali della Bretagna. Tuttavia non si deve credere di potersene facilmente impossessare appena giunti sul lido. Bisogna sapere dove e come vive, altrimenti lo si cerca invano, e tutt'al più si trova qualche nicchio vuoto rigettato dal mare.

« Io avevo un vivo desiderio di studiare questo animaletto, per la qual cosa cercai pazientemente nei siti dove avevo trovato la maggior parte di conchiglie rigettate, giacchè era il più certo indizio dell'esistenza in quel luogo di numerosi *Dentalium*. Però nelle mie lunghe e pazienti investigazioni non scopersi nulla. Ma un mare alquanto burra-

scoso mi procurò un animale vivo, e ne potei osservare i costumi ed il modo di vivere. Mentre lo sollevava vidi che si affaccendava a penetrare nel fondo del mio recipiente. Lo deposi in una piccola pozza d'acqua marina rimasta alla marea bassa fra le alghe, e vidi il mio animaletto affondarsi a poco a poco nella sabbia. Sapeva ora che non vive consuetamente allo stato isolato e libero dove l'aveva trovato, e che doveva in avvenire cercarlo nel fondo del lido stesso.

Larva di Dentalio nei suoi diversi stadii di sviluppo (molto ingrandita).

« L'animaletto non si affonda in direzione verticale, ma bensì obliqua, con circa quarantacinque gradi d'inclinazione. Ma la direzione e la profondità dipendono alquanto dalla qualità della sabbia. L'animale non può vivere nello strato melmoso nericcio, sovente puzzolento, che trovasi per lo più sotto lo strato superiore arenoso. Prende dunque una posizione più orizzontale quando lo strato sabbioso è più sottile; allora è più difficile da trovare perchè è perfettamente nascosto, e nulla indica la sua presenza. Nei recipienti ove teneva i miei prigionieri e che erano pieni di una sabbia alquanto grossolana, essi lasciavano passare 1 o 2 millimetri della conchiglia al disopra della super-

ficie del fondo; sovente anche la punta della medesima giungeva appunto alla superficie dell'arena. Si capisce quindi facilmenle come i *Dentalium* siano agevolmente rigettati dall'urto delle onde, e messi a nudo anche con una leggiera agitazione dell'acqua. Non si è detto però se scoperti nella loro arena e lasciati a secco dal riflusso, essi non si affondino di nuovo rapidamente. È ciò che accade tuttavia immediatamente: l'animaletto protende il piede, lo affonda, ed in alcuni minuti si drizza ed appare come piantato nella sabbia. Se si tengono gli animali in prigionia si distinguono difficilmente al fondo gl'individui morti da quelli che vivono ancora, e mi valeva di questa singolarità per fare la scelta. Deponevo un gran numero di *Dentalium* sopra uno strato di sabbia umida, e sapeva in breve che quelli i quali non si affondavano erano morti, o presso a morire.

« Se nel ritirarsi del flutto l'acqua non copre più la superficie arenosa, il *Dentalium* si affonda maggiormente e scompare. Aggiungo un'osservazione che si riferisce alla maggior parte degli animali che si nascondono nell'arena, ed è importante e d'interesse pratico per le investigazioni relative alla storia naturale. Il tempo più favorevole per raccogliere alla marea bassa gli animali che abitano il suolo della sponda è quello che precede immediatamente il ritorno dell'acqua. Perchè, quando essa si abbassa molt'acqua rimane ancora nella sabbia, e per qualche tempo gli animali si trovano ancora in condizioni affatto favorevoli. Ma a poco a poco, a misura che la marea si abbassa, l'acqua diminuisce, e al punto in cui il flusso deve principiare a risalire la sponda comincia ad essere secca, gli animali sentono il bisogno di acqua, cambiano di posto e cercano un domicilio più umido.

« A questo punto è più fruttuoso il raccolto di tutti gli animali affondati nella sabbia. Poco importa a quale classe appartengano. Svelano la loro presenza con solchi e movimenti del suolo. Si può allora conoscere colla massima facilità un gran numero di conchiferi che abitano l'arena. Trovai in tali circostanze i più belli e i più grandi sipuncoli, appunto nel momento in cui facevano capolino sul suolo e in cui il flusso mi respingeva e mi obbligava a smettere le mie esplorazioni. Il *Dentalium* è nel medesimo caso; anch'esso rimuove l'arena. Dapprima produce soltanto un piccolo solco, facile da riconoscere, che si può confondere con quello della *Pandora* (piccolo conchifero). Questa intanto va sempre per una via curva, poichè la metà della conchiglia ha piana, l'altra convessa. Quando si conosce questo indizio, non si sbaglia più.

« Dapprima i *Dentalium* tradiscono la loro presenza coi loro solchi nell'arena, più tardi il nicchio facile da riconoscere appare come piantato nel suolo; più tardi esce completamente e l'animaletto cade sull'arena. Quando conobbi queste circostanze potei in una sola volta di forte marea raccogliere senza fatica 200 individui. Il *Dentalium* è anche un animale che vive relativamente ad una certa profondità, e che si può sperare di trovare soltanto nelle forti maree. Si affonda più volentieri nell'arena un po' grossolana. Non lo trovai mai nella fina. Quelli che serbai lungamente in vita sembravano trovarsi molto bene in una sabbia formata da pezzetti di conchiglie rotte. Nella sabbia fina, che era di sotto melmosa in decomposizione, morivano rapidamente. I fatti esposti provano a sufficienza che il *Dentalium* non abita un tubo come molti conchiferi, ma che invece cambia di continuo di residenza. Per penetrare nella sabbia fa uso dei due lobi laterali del piede, i quali fanno la parte dei denti dell'àncora, di modo che se l'animale dopo aver proteso il piede si raccoglie, tutto il corpo deve essere portato avanti. »

Dopo di aver riferito le osservazioni dalle quali risalta evidentemente che l'acqua

penetra nell'estremità anteriore mediante il movimento delle ciglia vibratili ed esce dall'estremità opposta insieme agli escrementi ed ai prodotti della riproduzione, e che l'animale può così servirsi del piede come dello stantuffo d'una tromba, Lacaze-Duthiers aggiunge che gli sembra probabile che colla corrente regolare dall'avanti all'indietro gli alimenti debbano pure essere condotti alla bocca, e che i filamenti tentacoliformi potrebbero anche essere impiegati a cercare e ad invischiare piccoli animaletti che servono di cibo.

« Intorno alla vita sensitiva e nervosa, prosegue egli, si osserva facilmente quanto segue:

« Il *Dentalium* sente l'effetto della luce, si vede il piede contrarsi appena è tocco da un raggio di sole. Se si viene presso all'animale con un lume, esso si ritira incontanente nel nicchio, e questo fatto concorda con una particolarità del suo modo di vivere. Muta posto di notte, e specialmente al principio di essa. Aveva osservato che gli animali che si trovavano in custodia facevano udire un leggero fruscio e riconobbi che il loro piede, quando voleva penetrare nell'arena, sollevava la conchiglia, la quale, ricadendo, produceva quel rumore. Studiai a lungo i costumi di tali animali, dopo di aver loro apprestato un soggiorno che pareva quasi il loro natìo, e non tardai ad accorgermi che le ore serali erano il tempo del cambiamento di posto. Non voglio asserire che si muovano soltanto in quella data ora, e che di giorno siano in totale immobilità, ma non sembra dubbio che scelgano specialmente la notte per muoversi.

« La riproduzione presenta anche alcuni fatti degni di nota. Non v'ha accoppiamento, per la ragione naturale che non havvi organo esterno di riproduzione. Gli individui non si avvicinano l'uno all'altro. I *Dentalium* si lasciano troppo facilmente perchè vi possa essere sbaglio. Io metteva i Dentalii entro a piatti bianchi, ove li lasciava con un frequente cambiamento d'acqua. Dopo alcuni giorni poteva sempre fare certo assegnamento sull'emissione delle uova, la quale aveva regolarmente luogo fra le due e le cinque pomeridiane. Sembravano far eccezione i soli individui che erano troppo esposti al sole. Il liquido seminale viene, come le uova, emesso verso la medesima ora e si scarica nello stesso modo per l'apertura posteriore della conchiglia. Così la fecondazione, come nella maggior parte dei molluschi acefali, è affidata al caso. Qui il maschio, là la femmina, si scaricano dei prodotti dei loro organi riproduttori, i quali possono, o no, incontrarsi, appunto come nelle piante dioiche, in cui il polline cade a terra e viene portato qua e là dal vento. Con vento contrario rimangono infecondati i pistilli degli individui femminili, appunto come qui una corrente sfavorevole non porta alla femmina la necessaria fecondazione, e le uova non si sviluppano. Si capisce quindi come siano utili i vivaci movimenti dei corpicini seminali che debbono cercare e fecondare l'uovo lontano. Il tempo durante il quale fu osservata la riproduzione dei Dentalii fu dal principio di maggio sino alla metà di settembre. »

Lamellibranchi.

Il nome di Acefali che venne dato dal Cuvier ai molluschi dei quali si vuole ora qui parlare, esprime un carattere loro vistosissimo, quello di non lasciar scorgere una testa distinta. Carlo Linneo li chiamava Bivalvi, dalla conchiglia che protegge valida-

mente il loro corpo, la quale è fatta di due pezzi chiamati valve, che si collegano nella cerniera, o cardine, mercè un legamento, e si articolano mercè delle sporgenze chiamate denti, che si allogano entro a delle fossette corrispondenti. Per questa conchiglia, che hanno costantemente, questi molluschi vennero pure chiamati, e vengono da taluni naturalisti chiamati anche oggi, Conchiferi. Altri naturalisti li hanno chiamati Elatobranchi, altri li chiamano Pelecipodi. Più generalmente oggi si chiamano Lamellibranchi e Lamellibranchiati.

Hanno un mantello sviluppatissimo, diviso in due parti laterali coperte dalle valve, aperto posteriormente o costituente uno o due tubi aperti, chiamati sifoni, uno efferente, anale, l'altro afferente, branchiale; le branchie sono disposte in un paio o in due paia, sui lati della massa viscerale: l'orifizio boccale è cinto da palpi carnosi, o tentoni: non hannovi nè mascelle, nè denti; il piede è ventrale, quasi sempre compresso sui due lati e foggiato a mo' di una scure.

Le specie dei Lamellibranchi sono meno numerose di quelle dei Gastropodi, ma il numero degl' individui ne è relativamente maggiore.

La mancanza di mascelle e di denti fa sì che questi molluschi devono trarre dal liquido in cui sono immersi i materiali per la loro alimentazione. Sono tutti acquatici, respirano tutti per le branchie, il loro modo di vita e la loro struttura presentano una maggiore conformità che non sia quella dei molluschi di cui si è qui venuto precedentemente parlando.

Il Bronn dice che il miglior modo di farsi un' idea generale di questi molluschi consiste nel rappresentarci alla mente un libro, chiuso nella sua copertina, col dorso superiormente. Le due facce della coperta corrispondono alle due valve della conchiglia calcare, i due fogli sottostanti ai due lembi del mantello dell'animale, il terzo e il quarto foglio da ogni lato alle due paia di lamelle branchiali, e la parte che rimane del libro al corpo dell'animale. I fogli d'ambo i lati diminuiscono nella loro estensione sino al corpo, per modo che le due valve convesse della conchiglia chiudono tutto il rimanente, come il mantello chiude le lamelle branchiali. Tutte queste parti sono saldate le une alle altre lungo il loro margine superiore, come sono fra loro i fogli di un libro.

Queste parole del Bronn sono sviluppate estesamente da Oscar Schmidt, col sussidio degli annessi disegni, incominciando col lasciare in disparte la conchiglia, e prendendo un lamellibranchiato morto nell'acqua, o fatto morire con una breve immersione nello spirito di vino. Egli dice:

« Il margine del foglio che copre da ogni lato il corpo dell'animale e trovasi immediatamente sotto la conchiglia, il margine del mantello *(g)* è attaccato per solito saldamente lungo il margine della conchiglia, ma si può facilmente staccare, senza che si guasti, col manico piatto di uno scalpello. L'estremità posteriore di ciascuno di questi fogli è coperta di numerose papille *(h)* che sono straordinariamente sensitive, e si trovano in tutti quei conchiferi che per lo più si affondano colla metà anteriore del corpo. Sappiamo dunque adesso qual parte del loro corpo ci presentano quei conchiferi che vediamo confitti nell'arena o nella melma. Ma non tutti hanno sciolti i margini del mantello come i nostri conchiferi fluviali, ma bensì saldati per spazii più o meno lunghi. Il mantello forma anche dei condotti all' estremità posteriore; è capace di diverse contrazioni, ed è l'organo che secerne la conchiglia.

« Subito dopo il foglio del mantello trovansi dai due lati le lamelle branchiali *(d)*, sviluppate fortemente nei nostri conchiferi d'acqua dolce, e sempre talmente caratteristiche e fatte per colpir l'occhio, da aver fatto dare a tutta la classe il nome di *Lamel-*

librancliata. Fra esse si presenta davanti il piede *(a)* tagliato a guisa di cono. Si può facilmente riconoscere negli animali vivi l'uso di questo, se si depongono in un bacino pieno d'acqua, con al fondo alcuni centimetri di sabbia. Appena esso sente tutto quieto intorno a sè socchiude la conchiglia, e allunga il piede côme una linguetta fra i margini alquanto sporgenti del mantello. I dintorni essendo tranquilli, il piede si dilata sino a parecchi centimetri in alcune specie, si affonda nella sabbia, e l'animale ha allora la forza di drizzarsi sul piede. Lascia, abbassando l'estremità anteriore del piede, e lentamente progredendo, un solco dietro di sè. L'uso, la posizione rispetto alle altre parti del corpo, e la storia dello sviluppo, insegnano che il piede conico dei conchiferi nulla altro è che il piede strisciante dei cefalofori. Oltre al piede abbiamo ancora nei conchiferi di stagno due muscoli molto importanti, mediante i quali le due valve della conchiglia possono esser chiuse l'una contro l'altra, e che perciò si dicono muscoli adduttori. Finchè vive l'animale ci vuole una grande forza per aprire la conchiglia, e sovente si rompe piuttosto che cedere. Uno di questi muscoli trovasi davanti alla bocca e chiude, mediante la sua parte inferiore, col piede, l'ingresso alla bocca. Il posteriore è al disotto dell'intestino crasso, il quale, dopo di essergli passato sopra, si curva alquanto ingiù e si vede posteriormente.

Anodonta veduta di sotto, ripiegati i lembi del mantello.

« Invano si cerca una testa. I conchiferi e gli altri molluschi che restano non hanno una parte distinta del corpo che meriti il nome di testa: mancanza od imperfezione questa che, come vedemmo, si manifesta anche in molti molluschi ed ha fatto dare a questa classe ed alle seguenti il nome collettivo di Acefali *(Acephala)*. È anzitutto tale mancanza di una parte del corpo, grazie alla cui esistenza possiamo subito orientarci rispetto alla conformazione degli animali superiori, che ci rende dapprincipio così perplessi relativamente al corpo dei conchiferi. Se si passa una cannuccia di penna sul margine anteriore e superiore del piede, rivolgendo in su le due lamelle trilaterali *(c)*, che stanno da ogni lato davanti alle branchie, si trova certamente l'apertura boccale *(b)* nascosta in un angolo. La cavità boccale dei conchiferi non è armata di un apparato per lo sminuzzamento degli alimenti, giacchè tutti questi animali si nutrono soltanto di piante microscopiche ed altri infimi organismi. Diremo più tardi come questo cibo viene portato alla bocca. Un breve e largo esofago conduce allo stomaco. Al di sopra e lateralmente a questo è il fegato *(i)*, e da questo l'intestino passa in quella parte del corpo che si collega al piede posteriormente e superiormente. Dopo una o due curve serpeggianti nella parte anteriore della linea dorsale al disotto del mantello, scorre in direzione piuttosto diritta sino all'estremità posteriore, trapassando — senza nessuna sentimentalità — il cuore strada facendo.

« Nella nostra figura vediamo in *f* l'apertura anale, mentre tanto al disotto quanto al di sopra della medesima si legano le lamelle del mantello. Dal prolungamento di tali

lembi del mantello può risultare in alcuni casi un tubo, dal quale sono evacuate le materie escrementizie.

« Due paia di lamelle trilaterali alla bocca *(c)*, da ogni banda, sono dette tentoni, od anche appendici labiali.

« Se, com'è il caso nella figura seguente, si è messo da parte tanto il mantello quanto le branchie *(e* e *g)*, si sarà in grado, dopo alcuni vani tentativi, di portare in vista la parte principale del sistema nerveo, se non preparata perfettamente, almeno in modo abbastanza chiaro. Un paio di gangli (1) trovasi alquanto vicino e dietro la bocca. Un secondo si trova (2) nel piede. I filamenti che collegano le due masse nervee circondano anche l'esofago; non meno quelli che collegano il primo paio col terzo (3), sebbene molto distante di là, sotto il muscolo adduttore posteriore. Non ci vuole un grande sforzo d'ingegno in fatto di anatomia comparata per riconoscere nel cingolo esofageo dei cefalofori, concentrato e composto anche generalmente da tre paia di gangli, queste parti del sistema nerveo dei conchiferi, e la rassomiglianza è tanto perfetta, che i conchiferi posseggono anche le due vescichette uditive sui gangli dei piedi, come si può specialmente vedere col microscopio negli embrioni di molti generi. Abbiamo già imparato a vedere nelle papille dell'estremità posteriore del mantello una seconda specie di organi dei sensi. Non ci maravigliamo più della loro sensitività se vediamo penetrare in ognuna delle medesime un ramo staccato dal tronco nerveo che parte dal terzo paio di gangli. Troviamo così una serie di organi importanti che esistono gli uni presso gli altri sopra il capo dei cefalofori, e che gli danno la sua importanza come testa, sparsi nei conchiferi dall'una all'altra estremità del corpo. Prova sorprendente e semplicissima della proposizione in generale valevole, che la formazione della testa del regno animale è una concentrazione, ed indica un grado maggiore di sviluppo.

Anodonta.
Sistema nervoso e altri organi.

« Avremmo bisogno di una intera serie di figure per esporre le condizioni del sistema venoso e della circolazione del sangue. Il cuore co' suoi atrii trovasi chiuso in una sottile scatola sul dorso e manda il sangue nel corpo. Prima che il sangue passi dal corpo nelle branchie deve passare attraverso ad un organo voluminoso, ma molto difficile da rappresentare anatomicamente, di natura spugnosa, chiamato organo di Bojanus, dal nome di colui che lo scoperse. Da un'apertura *(y)* messa in vista dal ritirarsi delle branchie, l'acqua penetra in quell'organo e nel sistema sanguigno. Ciò spiega, come nei cefalofori, l'attitudine a progredire rapidamente di questi animali. La dilatazione dei margini del mantello, ma prima di tutto il gonfiarsi e protendersi del piede, sono possibili per la volontaria introduzione dell'acqua nei vasi sanguigni. Si sono anche scoperte parecchie aperture nel mantello e nel piede attraverso le quali il liquido acqueo o sanguigno può essere di nuovo espulso. Se si toglie subito dall'acqua l'animale mentre ha il piede

comodamente allungato, si vede l'acqua sprizzar fuori dal corpo violentemente in parecchi raggi. Le contrazioni da ciò prodotte sono per vero sì violente, che non mancan, di manifestarsi lacerazioni nel piede e nella superficie del mantello: ma anzitutto, alle aperture normali e costanti appartiene quella che si trova sullo spigolo del piede. Ad esso conduce un largo canale colla speciale rete di gonfiamento di questa parte del corpo, che può esser chiuso dal canale di scarico, se l'enfiamento deve aver luogo, mentre la chiavica viene aperta se il piede dev'essere nascosto sotto la conchiglia.

« Gli organi riproduttori dei conchiferi sono semplicissimi. Si limitano alle ghiandole interne, che si trovano sempre nella parte del corpo che corrisponde al tronco degli altri animali e sporge sopra il piede. Nei nostri conchiferi ermafroditi di fiume e di stagno, troviamo ovaie o ghiandole seminali al disotto e dietro il fegato, e il loro condotto d'emissione è visibile nel solco branchiale *(x)*.

« Ma sarebbe incompleta l'economia totale della vita dei conchiferi, se nulla sapessimo dell'azione delle ciglia vibratili sulla superficie del loro corpo. Si deponga uno dei nostri conchiferi in una ciotola piena di sabbia e di uno strato d'acqua alto alcuni centimetri, e lo si lasci tranquillamente affondarvisi. Dopo che si è collocato per bene, si sparga qualche polvere che non cada a fondo, presso alla parte posteriore sporgente dell'animale. Si può osservare incontanente come un vortice e delle correnti. Le particelle della polvere spariscono sotto la fessura anale e non tardano a ricomparire da quella fessura del mantello nella quale sbocca l'intestino con una forte corrente. Tutta la superficie interna del mantello, quella delle branchie, e i tentoni sono coperti di ciglia vibratili attivissime, dalle quali sono mantenute correnti costanti e regolari. Da questi non solo viene attratta l'acqua fresca alle branchie, ma anche il cibo alla bocca. Ma quello che è già usato e quello che non si può usare è respinto di nuovo fuori dalle ciglia che lavorano in direzione opposta, e per i tubi superiori, o la fessura superiore. In quei conchiferi che, come i nostri conchiferi di stagno e di fiume, portano le uova nelle branchie sino al momento in cui i piccoli sbucciano, il trasporto delle uova e la fecondazione hanno ugualmente luogo per mezzo di tali correnti. Insomma qualche catarro che colpisca le mucose che portano queste ciglia basta a interrompere le più importanti funzioni vitali dei conchiferi, di cui l'esistenza intera dipende dalla salute di questi invisibili cigli. Che del resto il ricambio dell'acqua nell'interno della conchiglia non si operi dalle sole ciglia, è provato da una semplice osservazione. Senza nessuna causa esterna il conchifero batte di quando in quando, e rapidamente, la sua conchiglia, ciò che naturalmente ha per conseguenza una violenta espulsione dell'acqua contenuta fra le lamelle del mantello e delle branchie. Dopo ciò, la conchiglia si apre lentamente.

« Sappiamo che molti molluschi sono in grado di fabbricarsi una casa colla secrezione del mantello. Il mantello dei conchiferi secerne dalla sua faccia esterna e dai margini liberi una materia calcare che forma la conchiglia. Le due valve consistono per lo più di strati diversi: l'esterno prodotto dal mantello; lo strato delle colonnette, che è composto di cellette, o sacchetti prismatici, pieni di calce carbonata, le quali stanno perpendicolari alla superficie del mantello; l'esterno che si compone d'una quantità di espansioni collocate fittamente le une sulle altre, lamelliformi, senza struttura, sopra e nelle quali è deposta la calce. Lo strato madreperlaceo forma la parte principale della conchiglia. Abbiamo già accennato che le due valve sono collegate insieme nella loro parte interna soltanto del prolungamento, visibile per la impressione dei muscoli, e al loro margine sono attaccate all'animale da una membrana che parte dagli

orli del mantello. Questa membrana, o epidermide, riveste anche la faccia esterna della conchiglia, ma però in molti conchiferi è sempre abrasa. L' unione delle due valve ha luogo mediante un legamento elastico, che appunto per la sua elasticità apre la conchiglia, mentre questa vien chiusa dal muscolo adduttore. Questo legamento non è sottomesso alla volontà dell'animale, e non è altro che una materia inerte. Si capisce quindi perchè i conchiferi morti sogliono socchiudersi: sono rallentati i muscoli che durante la vita si contraevano a volontà dell'animale, contrastando coll'effetto del legamento. I conchiferi non aprono dunque la conchiglia per volontà propria, ma le valve si socchiudono in conseguenza del rilassamento della muscolatura e dell'attività muscolare dell'animale. Nella maggior parte dei conchiferi trovansi davanti al legamento due rialzi diretti anteriormente, dimodochè quando il legamento e i rialzi sono distintamente formati, si possono colla maggior facilità riconoscere le parti della conchiglia e la posizione dell'animale nella medesima. È naturalmente al tutto necessario sapere quale parte della conchiglia s' indica colle parole sopra e sotto, dorso e ventre, estremità anteriore e posteriore. D'accordo con quanto risulta dall' osservazione anatomica dell' animale, chiamiamo il margine sul quale si trova il legamento margine dorsale, e margine ventrale l'opposto. La parte anteriore trovasi davanti ai rialzi, ed è per solito più tondeggiante della posteriore, per la quale rimane il margine che si trova dietro il legamento. Nella figura *c* è dunque il rialzo, *d* il margine ventrale, *a* l'estremità anteriore, *b* la posteriore.

CITEREA.
Valva sinistra veduta internamente.

« Nel tratto ove il legamento riunisce le due valve, detto cardine, o cerniera, queste sovente hanno delle sporgenze dentate che s' incastrano. Ai caratteri importanti e sistematici dei conchiferi appartengono anche diverse depressioni e disegni, sulla faccia interna della valva. Le impressioni muscolari *(m. m')* sono già menzionate. Strana assai è la depressione del mantello, che scorre parallelamente al margine ventrale da una impressione muscolare all' altra. Ma tutti i conchiferi che hanno tubi respiratorii ed anali, presentano la depressione del prolungamento dei muscoli che ritirano quei tubi in forma di un intaglio aperto di dietro nel margine del mantello *(n)*.

« Se badiamo a ciò, che colla uniformità senza eccezione dell' introduzione degli alimenti coll'opera delle ciglia vibratili cessa del tutto la differenza fra erbivori e carnivori, così importante per la conformazione del corpo e le diverse manifestazioni vitali, che il sistema nervoso e gli organi dei sensi, il cui sviluppo arreca tanti cambiamenti nell'aspetto degli animali superiori, sono qui ristretti nei più angusti limiti di forma e di sviluppo; che il periodo della riproduzione non ha per effetto una vivacità esterna maggiore, nè è in grado di scuotere, per così dire, i conchiferi nella vita apatica di ogni giorno, scompare l' idea del variato cambiamento di quelle interne disposizioni che in altri animali sono una condizione necessariamente collegata ai diversi bisogni della vita. L' interna uniformità dei conchiferi rende inoltre difficilissimo il loro ordinamento sistematico. Lungi dal penetrare in questa parte della storia naturale, non abbiamo

nemmeno potuto volgere uno sguardo complessivo agli ordinamenti inferiori e superiori dei gruppi degli animali, che è il risultamento della cognizione di tutte le condizioni interne ed esterne della loro vita. Troviamo naturale che le 4500 specie di conchiferi viventi siano molto diverse in forma ed in abito; la loro intima relazione è chiara, finchè rimane nell'essenziale simile il piano della loro struttura. Ma ignoriamo come si debbano segnare le loro parentele, e in qual modo le dobbiamo aggruppare. Vediamo soltanto una quantità di rapporti notevoli nelle condizioni esterne dai quali sono informate primieramente le conchiglie, il piede, il mantello. Ma dobbiamo però tentare di ottener qua'che punto di vista per giudicare del maggiore o minor grado di elevatezza di un conchifero, e perciò ci atteniamo ad alcune delle forme più note. Prendiamo una Unione od una Anodonta *(Unio, Anodonta)*, che ci ha servito più sopra per spiegare la struttura, ed un'ostrica. La conchiglia della Unione sembra più perfetta per la sua armonica conformazione, la sua lucidezza, la leggiadria, l'impronta ben distinta.

« Le due valve della conchiglia dell'ostrica sono disuguali, massiccie in proporzione dell'animale, e, in alcune ostriche fossili specialmente, è talmente voluminosa la secrezione dei brutti strati filamentosi calcari, che pare sia stato il principale scopo della vita intera dell'animale. Inoltre l'Unione è legata alla conchiglia con due muscoli, simmetricamente sviluppati, forti, ma non larghi. L'ostrica ha un solo grosso muscolo adduttore. Nell'uno e nell'altro caso la conchiglia si chiude bene. Pure i due muscoli operano meglio per sè stessi, e quando si consideri la posizione delle altre parti del corpo. Ma, cosa notevole, gli organi dei sensi non sono sviluppati in nessun conchifero come lo sono in un genere appunto munito di un solo muscolo adduttore. Nell'uno e nell'altro caso la conchiglia si chiude bene. Pure i due muscoli operano meglio per sè stessi, e quando si consideri la posizione delle altre parti del corpo. Ma, cosa notevole, gli organi dei sensi non sono sviluppati in nessun conchifero come lo sono in un genere appunto munito di un solo muscolo adduttore, nel genere dei Pettini, circostanza fatta per sconvolgere le nostre viste sistematiche. Dalla foggia del mantello non risulta argomento determinante per la posizione, nè dell'Unione, nè dell'Ostrica; nell'una e nell'altra il mantello è fesso dall'avanti all'indietro. Ma in molti altri generi è chiuso, vale a dire ha i margini saldati, sino al punto di lasciare davanti unicamente una fessura per far passare il piede, e dietro una o due fessure o canali per la respirazione e l'evacuazione. Non si può negare che questa più perfetta chiusura prepara almeno una posizione certamente superiore. Tuttavia io, tenendo conto delle contingenze effettive, non le attribuirei tanta importanza come fanno molti sistematici. Troviamo appunto la chiusura del mantello e la conformazione tubulare nei generi che si affondano nella melma e nella sabbia, e forano la pietra ed il legno, senza che si possa osservare in essi un altro qualsiasi perfezionamento. »

« Nel loro sviluppo le Unioni e le Anodonte non differiscono essenzialmente dalle Ostriche soltanto, ma ancora dagli altri generi affini. A suo tempo ci estenderemo in proposito, contentandoci adesso di osservare che si avvicinano a molti altri animali abitanti dell'acqua dolce e della terra. Nella storia dello sviluppo di tali animali si presenta sovente la singolarità che scompare in essi lo stato larvale caratteristico degli abitanti affini del mare, ciò che indica uno sviluppo generale superiore. Tutto bene ponderato, i conchiferi marini sono inferiori a quelli d'acqua dolce, quelli che hanno un solo muscolo adduttore sono inferiori a quelli che ne hanno due, quelli che hanno una conchiglia lamellosa, irregolare, sono inferiori a quelli che l'hanno regolare e ben costrutta, ed i possessori di mantello aperto lo sono a quelli del mantello parzialmente chiuso.

« Ma ciò che rende più difficile ancora l'ordinamento delle famiglie è l'attitudine estremamente differente alla locomozione, o, ciò che è lo stesso, la conformazione molto diversa del piede. Tanto nei conchiferi con due muscoli adduttori, o Dimiari *(Dimaria)*, quanto in quelli che ne hanno uno solo, Monomiari *(Monomaria)*, la locomozione può del tutto cessare, e siccome la stella polare che in altre classi di animali aiuta a trovare il sistema naturale, — cioè il raffronto tra i generi attualmente viventi e quelli che non esistono più, — dà nei conchiferi una luce debolissima, possiamo assegnare con qualche certezza agli ordini il loro posto reciproco, ma dobbiamo confessare con Philippi rispetto alla ulteriore ripartizione che « un ordinamento lineare delle famiglie, secondo i gradi di perfettezza, non è possibile. »

Dimiari.

Vengono in prima linea in questo scompartimento dei Dimiari le forme spettanti alla famiglia delle Unionidi od Unionacee, dette anche Naiadi *(Unionacea, Najades)*, cui si è ripetutamente accennato nelle pagine precedenti. Sono grossi conchiferi d'acqua dolce sparsi per tutta l'Europa e per molte parti dell'America e dell'Africa, che hanno rappresentanti numerosi nelle acque dolci di tutta l'Italia in quei luoghi dove il fango o la sabbia porgono loro acconcie condizioni di dimora ed anche campo a una certa locomozione.

La conchiglia di questi lamellibranchi è regolare, equivalve, chiusa; il suo interno è madreperlaceo; l'epidermide spessa e scura, il legamento esterno sporgente; i margini lisci; la cerniera con o senza denti; le impressioni dei muscoli adduttori fortemente segnate. L'animale ha i margini del mantello riuniti tra gli orifizi dei sifoni; il piede molto grande, linguiforme, munito di un bisso nei giovani; le branchie sono allungate, subeguali, posteriormente riunite tra loro e col mantello. I sessi sono distinti.

Della loro riproduzione e di alcune particolarità notevolissime che essa presenta Oscar Schmidt parla così:

« La riproduzione viene nei mesi estivi. Le uova non sono emesse esternamente ma trascinate dalla corrente prodotta dalle ciglia vibratili; penetrano per apposite aperture nelle cavità in foggia di graticola delle lamelle branchiali esterne e talvolta interne, le quali assumono così nella femmina la parte di borsa ovigera temporaria. Il liquido fecondante del maschio riesce liberamente nell'acqua, senza mischiarsi con questo, e nella immediata vicinanza degl' individui femmine, da cui è aspirato coll'acqua e trasportato nello spazio branchiale interno, ove sono già penetrate le uova mature, oppure ove perverranno fra breve. Le uova, che nell'uscire dall'ovaio per penetrare nelle branchie hanno un diametro di un ventesimo di millimetro, esistono in sì sterminate quantità, che rendono le branchie esterne grosse di parecchi millimetri.

« Dopo la fecondazione l'uovo si copre in parecchi punti di ciglia brevissime e delicatissime, che servono al germe in via di formazione ad agitarsi in un continuo moto rotatorio nelle pellicole dell'uovo e nel liquido circostante.

« Questo fenomeno strano fu, come il primo di questa sorta, osservato or sono circa 160 anni da Leenwenhœck.

« Apersi, dice egli, alcune di queste conchiglie in presenza dell'incisore, affinchè potesse disegnare i piccoli appena li avessi presi nel loro invoglio, perchè se vi fossero rimasti poco tempo, avrebbero già perduto la loro vera forma. I conchiferi nascituri furono allora sottoposti al microscopio, in un tubo di vetro, e vidi con stupore un bellissimo spettacolo. Ognuno di questi, chiuso nel suo invoglio speciale, o velo, manifestava un lento aggirarsi, e non per un breve momento solo, ma bensì quei movimenti roteanti poterono essere osservati per ben tre ore di seguito, ed erano tanto più notevoli, che i giovani conchiferi rimanevano, durante tutto il movimento, nel mezzo del loro invoglio, come una palla che gira intorno al suo asse. Un così bello ed insolito spettacolo

Stadio larvale di sviluppo dell'Unione.

rallegrò non soltanto me, ma anche mia figlia e il disegnatore per tre ore di seguito, e lo ritenemmo come uno dei più interessanti che si potesse dare. »

L'Olandese si accontentò del semplice racconto di quello che i suoi imperfetti strumenti gli permisero di vedere, mentre in questo secolo ancora un famoso naturalista ricorre ad una forza magica, che non si può più esattamente definire, per spiegare il movimento rotatorio nell'uovo degli embrioni dei conchiferi e dei cefalofori. Tale movimento rotatorio dura lungo tempo ancora dopo che è incominciata la formazione della couchiglia. È a questo punto la figura della nostra incisione *A* e, giusta le mie osservazioni, la parte posteriore che si presenta prima nel movimento rotatorio, *B* è l'estremità anteriore, *C* le due valve che coprono ancora imperfettamente il corpo. L'unico

organo interno che si distingueva dal tuorlo *(b)* è il semplice muscolo adduttore *(m)*. Le valve circondano presto il tuorlo, dimodochè lo coprono almeno sui lati (2), avendo preso una forma trilaterale. Nell' interno anche si manifesta allora una cavità *(a)*, che ricorda la formazione analoga di una cavità centrale embrionale in altri molluschi. Un secondo stadio è rappresentato da 3 e 4. Il guscio è diventato più conchiforme, ma ogni valva ha ricevuto al margine ventrale una strana appendice triangolare *(d)*, con aggiunte laterali membranose. Più strane ancora sono le modificazioni interne. Il tuorlo è fesso in due rigonfiamenti semicircolari *(h, f)*, dai quali si staccano presso all'estremità anteriore due punte simili a ferri di lancia, di cui l'ufficio è affatto ignoto. Nello spazio al disopra del muscolo adduttore, e fra i due rigonfiamenti del tubo, havvi un filo lungo, trasparente, intricato *(n h)*, il così detto bisso, che serve all'animaletto, dopo che è sgusciato, ad avviticchiarsi ai compagni ed a corpi estranei.

« Tali processi hanno luogo nell'interno della pellicola dell'uovo. Ma se nell'esaminare l'animale si strappa la fragile pellicola e si mette l'embrione in contatto coll'acqua, la conchiglia scatta in conseguenza, da quanto pare evidentemente, del contrasto che fa colla tensione del muscolo adduttore il legamento già esistente. Il povero piccolo essere fa storzi infruttuosi per riunire di nuovo le valve mediante la forza del suo muscolo. Lo sviluppo delle naiadi nelle branchie non oltrepassa questo punto, e gli embrioni diventano larve indipendenti quando si sono alquanto afforzati. Che noi li chiamiamo larve in questo stato, non può essere contestato. Non esiste ancora nessuno degli organi del conchifero adulto; neppure le valve non hanno la loro forma definitiva, e debbono sparire, ciò che è il più importante carattere del periodo larvale e della trasformazione; una serie intera di organi, i prolungamenti dentiformi delle valve, il filo del bisso, ed invece dell'unico muscolo adduttore della larva, l'animale adulto ne ha due

« Un apprezzamento inesatto di questi fatti fece dire dapprima che le nostre naiadi nascessero in una forma molto somigliante alla forma definitiva del loro corpo, mentre le mie investigazioni mi condussero al risultamento opposto. Ma con uno studio più profondo si osserva che le naiadi, appunto come i polmonati, non hanno l'organo tanto caratteristico delle larve de' cefalofori marini, e anche dobbiamo soggiungere, de' conchiferi marini, cioè il velo. Là, come nei gasteropodi terrestri, lo sviluppo è semplificato dall'essere lasciato fuori lo stadio del velo; qui, colle naiadi, è scomparso questo stadio di sviluppo proprio ai generi che abitano il mare, ma per contro a questa diramazione dell'albero dei molluschi si sono collegate le singolarità espresse precedentemente. Mi permetterei di emettere ancora almeno una opinione. Generalmente si tengono in conto d'inferiori i conchiferi muniti di un solo muscolo adduttore, i monomiari, che predominano anche nei periodi precedenti del globo; parimente l'organo di attacco, qui il filo del bisso, quando esiste già nell'embrione e nella larva, è sovente un indizio dell'antica età geognostica e del posto sistematico inferiore. Sarebbero queste circostanze nelle larve delle naiadi reminiscenze dell'epoca primitiva dei conchiferi. »

Le specie del genere *Unio* e quelle del genere *Anodonta* si somigliano molto, ma si distinguono per un carattere facile da riconoscere. Le specie del genere *Anodonta* hanno la conchiglia grande, allungata, poco salda, la quale, e questo è il carattere importante, non ha denti al cardine, o, come si dice, non ha denti cardinali. Le specie del genere *Unio* hanno conchiglia allungata, liscia, salda, con denti cardinali anteriori spessi e striati, e posteriori lamellosi e lunghi.

La *Unio margaritifera*, che i moderni con nuova denominazione generica chiamano *Margaritana margaritifera*, va segnalata in special modo siccome produttrice di perle.

di quelle perle che si distinguono colla denominazione di perle d'acqua dolce. È assai grossa e molto diffusa in Europa. Le perle, come è generalmente noto, sono costituite di sostanza calcare e sostanza organica, differente assai per le dimensioni, la forma, la lucentezza, e via dicendo.

Filippo De Filippi dapprima, poi il Küchenmeister, sostennero doversi riferire la origine delle perle alla presenza di un parassita entro la conchiglia del mollusco.

Lo Hessling, il quale trattò con molta estensione e con molto sapere questo argomento della produzione delle perle d'acqua dolce da questi molluschi, riconobbe che se ciò è veramente non di rado, è ben lungi dall'essere sempre; può prodursi la perla anche più frequentemente per la presenza di corpicini estranei minutissimi penetrati coll'acqua, granellini di quarzo, granuli vegetali che si fissano specialmente nel mantello e sono presto ravvolti dalla sostanza degli strati delle conchiglie. Un'altra causa, dice lo Hessling, dipende dalle circostanze di formazione e di accrescimento della conchiglia, giacchè quasi sempre il nocciolo delle perle è formato da pezzettini di 1|200 a 10|100 di millimetro della sostanza da cui proviene l'epidermide esterna delle conchiglie. Gli invogli del nocciolo sono emessi dalle microscopiche celle del sistema vascolare e del mantello, e la dimora della perla, il suo posto nell'animale, determinano la elezione dei tre strati della conchiglia. Le perle il cui nocciolo trovasi in quello strato del mantello che secerne il bello strato madreperlaceo della conchiglia ricevono pure esse questo deposito madreperlaceo, e diventano perciò perle della più bell'acqua. Le perle il cui nocciolo si trova in quella parte del margine del mantello che forma i due strati superiori, si conformano anche alla struttura di questi, sopratutto dell'ultimo, e così non diventano perle di valore.

Dalle ragioni esposte nel lavoro di Hessling, circa la differenza degli strati di deposito che presentano alle parti i vari loro colori, risulta a sufficienza che la divisione favorita in perle mature ed immature è al tutto inesatta, giacchè non si può mai parlare di maturità, e le perle maturano di continuo durante il loro stare nell'animale; una perla appena visibile al microscopio nel tessuto del mantello è appunto tanto matura quanto una splendida perla nel serto di un re; la quantità degli strati di deposito dà loro forma e grossezza, la qualità dei medesimi dà loro il valore.

Carlo Linneo, nello scorso secolo, credette di aver trovato un modo di moltiplicare le perle d'acqua dolce. Sebbene il suo procedimento non sia bene conosciuto, sembra tuttavia che sostanzialmente si trattasse di intaccare o traforare la conchiglia. Si può credere che il concetto di questo suo metodo gli venisse nella mente leggendo che da molti secoli in qualche parte della Cina si dava opera, come si fa anche oggi, alla produzione delle perle d'acqua dolce introducendo fra il mantello e la conchiglia dei corpi estranei, e in parte intaccando, in parte rispettando questa.

Lo Hessling riferisce in proposito una relazione del console inglese Hague, in Nigpo, e del medico americano Gowan. Ecco la relazione:

« L'esercizio di questo ramo d'industria si limita a due siti vicini presso la città di Tetsing, nella parte settentrionale di Cekiang. Durante i mesi di maggio e di giugno, delle enormi quantità di Anodonte *(Anodonta plicata)* sono raccolte in ceste dal lago Tai-hon, nella provincia di Kiang hon, e i più grossi esemplari ne sono messi da parte. Essendo generalmente stanche del viaggio, si suole concedere loro, prima di farle soffrire, per contentare l'umana vanità, di lasciarle per alcuni giorni riposare in canestri di bambù immersi nell'acqua. Si introducono poscia nelle conchiglie socchiuse dei granelli, o matrici, diversi di forma e di materia. Consistono ordinariamente in

una massa pillolare, inumidita col succo del frutto dell'albero della canfora. Le forme che si adattano meglio al rivestimento madreperlaceo sono portate da Canton, e sembrano esser fatte della conchiglia del conchifero perlaceo marino *Avicula margaritifera*: i frammenti irregolari di questa conchiglia sono strofinati con arena in un vaso di ferro finchè siano diventati rotondi e lisci. Un altro genere consiste in figurine, per lo più Budda in posizione seduta, e talvolta in ritrattini di pesci. Sono di piombo che viene sottilmente disteso sopra un'assicella di legno, sulla quale si trova la figurina. L'introduzione di tali forme si effettua con molta cautela. La conchiglia viene delicatamente aperta con una spatola di madreperla, e la parte non attaccata dell'animale viene sollevata con una sonda di ferro; poscia i corpicini, figure, pillole, ecc., sono insinuati colla punta di un giunchetto fesso, e deposti in due file sul mantello o sulla parte libera dell'animale. Quando da un lato il numero è sufficiente, l'operazione si riproduce sul lato opposto. Tormentato dai corpi estranei l'animale si stringe convulsamente colle sue valve, per cui le forme rimangono al loro posto. Allora si depongono le anodonte una ad una in canali, bacini, o stagni, a 12 o 15 centimetri di distanza l'una dall'altra, e ad una profondità sott'acqua di 1 metro ad 1 metro e mezzo, e talvolta in numero di 50,000. Se alcuni giorni dopo avervi introdotti i corpicini si ritira qualche animale per vedere a che punto si trovi, si vede che gli oggetti estranei sono fissati alle valve per mezzo d'una secrezione membranosa; più tardi questa pellicola si compenetra di materia calcare, e finalmente intorno al nocciolo sono deposti strati di madreperla. In novembre secondo gli uni, secondo altri dopo dieci mesi soltanto, e persino dopo tre anni, i molluschi vengono aperti colla mano, l'animale viene tagliato via, e le perle staccate con un coltello affilato. Se il nocciolo è di madreperla, lo si lascia; ma se è formato di metallo o di terra, lo si toglie via infondendo resina fusa nelle cavità o turando artificialmente l'apertura con un pezzetto di madreperla. In questo stato rassomigliano a perle semitonde che la cedono di poco in lucentezza ed in bellezza alle perle solite, e possono essere vendute ad un prezzo che permette ad ognuno di farne acquisto. I gioiellieri le incastrano nei diademi, nei braccialetti ed altri ornamenti femminili. Le forme di Budda ricoperte di madreperla sono fissate in qualità di talismani ai berretti dei bambini. Si dice che 5000 famiglie dei villaggi di Sia-Ciangugan e Ciangkonan si occupano di questo ramo d'industria. Coloro che non sanno per bene maneggiare i loro molluschi ne perdono facilmente da 10 a 15 per cento, mentre altri più abili non ne vedono morire uno solo per tutta la stagione. »

Lo Hessling ha voluto fare prova di questo metodo cinese e ci si adoperò con tutte quelle cautele e con tutti quegli spedienti meglio efficaci che gli suggerivano le sue grandi cognizioni e i lunghi studi intorno all'argomento. Con molta delicatezza egli insinuò tra il mantello e le valve del mollusco dei corpicini stranieri, delle palline di alabastro, di avorio, e persino delle piccole perle di vetro mezzo tonde. I molluschi poi venivano riposti, come nel loro natìo ruscello, o anche nell'acqua corrente carica di calce, dell'acquario dell'Istituto fisiologico di Monaco. Dopo un anno i corpi stranieri degli animali deposti nell'acqua ricca di calce erano rivestiti di una crosta calcare piuttosto spessa, finamente granellata, di un gialliccio sudicio, che somigliava a tutt'altra cosa fuorchè ad una perla. Le perle di vetro dei molluschi mantenuti nei ruscelli erano, dopo lo stesso periodo, coperte di un sottile, delicato rivestimento di un bianco sudicio, per lo più colorato della materia della conchiglia, e provarono ampiamente che anche qui gli animali non si adattavano agli esperimenti fatti. Anche riguardo alla proposta di De Filippi e di Küchenmeister di regolare e di promuovere l'entrata dei parassiti

nei conchiferi perlacei, e di produrre così una più frequente emissione di noccioli di perle, Hessling ha avuto uno scacco. Non si potrebbe mai ottenere un risultato sul quale si potesse fare assegnamento per qualche guadagno materiale.

Lo Hessling termina il suo lavoro consigliando quei modi ch'egli crede più razionali e di miglior efficacia perchè in natura questi molluschi produttori di perle d'acqua dolce si possano trovare nelle migliori condizioni all'uopo.

Il lavoro dottissimo, e nello stesso tempo molto pratico, dello Hessling merita di essere tenuto in grandissimo conto, e i suoi precetti, facili da seguire, meritano molto maggiore ascolto che non sia quello che finora hanno avuto.

La famiglia dei Mitili, o Mitilidi, comprende delle forme degne di speciale attenzione tanto per la loro struttura e il loro modo di vivere, quanto per l'utile che recano all'uomo. Vivono per la maggior parte nel mare, ma ve ne sono anche nelle acque dolci. La particolarità che maggiormente si fa notare in questi molluschi è questa, che essi filano un bisso per mezzo del quale si attaccano. Hanno conchiglia equivalve, poco sviluppata, tutta coperta di una fitta epidermide, cardine sprovveduto di denti, un legamento interno, un muscolo adduttore posteriore grosso e uno anteriore più piccolo. Il piede linguiforme, canaliculato, ha sotto una ghiandola che fila il bisso sopramenzionato. I lobi del mantello sono liberi quasi completamente.

Il genere Mitilo, che ha dato il nome alla famiglia, ha per notissimo rappresentante il Mitilo edule (*Mytilus edulis*), il quale è rappresentato nell'annessa figura aperto, tolta la valva sinistra e ripiegata la metà sinistra del mantello. In questa figura *a* è il margine del mantello; d'ambo i lati della bocca *f* trovansi in *g* i due tentoni labiali lunghi e stretti, *j* è la lamella branchiale esterna, *i* l'interna, *e d* i muscoli che servono a ritirare il piede. Questo, *b*, è digitiforme, e si vede, dalla sua piccolezza, che non può guari essere usato come organo di locomozione. Sotto e dietro la base del prolungamento digitiforme, o piede, trovasi la sopramenzionata ghiandola secernente, detta del bisso, dalla quale parte un solco longitudinale sulla metà della parte inferiore del piede, il quale termina davanti, presso alla punta, in un breve e profondo solco trasversale. In questa giace una piastra in forma di mezzaluna, sul cui margine anteriore concavo stanno sette aperture. Se l'animale comincia a filare preme sulla ghiandola la piastra filatrice di cui abbiamo parlato, e nel ritirarla una materia viscida si allunga in un filo, che viene a deporsi nel solco aperto. Per mezzo della piastra filatrice l'estremità anteriore del filo, molle ancora, viene applicata sopra qualche oggetto in forma di un piccolo disco.

La tenacità colla quale il mitilo sta attaccato col suo bisso, la resistenza che esso presenta alle azioni esterne, sono veramente tali che non ci si crederebbe quando non se ne avessero, come se ne hanno, le prove più evidenti.

Di ciò i naturalisti inglesi riferiscono come prova l'uso che se ne fa a Bidefort nel Devonshire. In quella città c'è un lungo ponte, di ventiquattro archi, che attraversa il Tawbridge al suo confluente colla Taw. Lo sforzo della corrente è tale che nessun cemento vi può resistere. Il municipio mantiene perciò appositi battelli che vanno a cercare dei mitili, i quali sono allora deposti colla mano fra le sconnessure delle pietre della muratura. L'animale prende le sue misure per non esser trascinato dalla corrente e si aggrappa con robusti fili alle pietre. Un regolamento dichiara delitto passivo di esilio dal paese il toccare quei conchiferi se non in presenza e coll'approvazione delle autorità. Ma i filamenti del bisso non servono soltanto allo attaccarsi; servono anche al loro proprietario a trarsi avanti come per mezzo di funicelle. Se il mollusco ha

preso posto in qualche sito ove non gli garba rimanere, e se non è in parte già coperto ed irretito dai fili dei vicini, esso si tira quanto più presso può al luogo ove è fissato quel ciuffetto. Di lì manda altri nuovi fili nella direzione ove intende recarsi passa il piede fra gli antichi, e li strappa l'uno dopo l'altro con una rapida scossa Allora si avanza lungo gli ultimi, che rompe alla lor volta, quando ha provveduto alla consolidazione nella direzione scelta. Da quanto risulta da quel che si è detto sopra, il *Mytilus edulis* suole, nelle regioni ove sono forti le maree, fissarsi sulla spiaggia in siti che talvolta sono scoperti. In molti siti delle frastagliate coste della Norvegia si può al tempo della marea bassa vedere, al di sopra del livello dell'acqua, una lista nera, larga da trenta a sessanta centimetri, formata da innumerevoli *Mytilus*, che segue talvolta la fascia bianchiccia dei Balani, le cui punte facilitano molto il saltare giù dal battello quando il mare è burrascoso. Ma ove le maree non hanno grandi differenze di livello, od anche per altre cause locali, i mitili si fissano alquanto più giù, e rimangono sempre coperti dall'acqua.

Il mitilo viene ricercato dappertutto dove si trova numeroso, tanto come esca, quanto come cibo per l'uomo. Per questo ultimo scopo in parecchi luoghi se ne sono fatti dei serbatoi per l'allevamento. I signori Meyer e Möbius, nel loro bel lavoro sulla fauna del golfo di Kiel, danno i seguenti ragguagli intorno allo allevamento dei Mitili in quel golfo:

« Sulla superficie dei pali del porto, delle assicelle dei battelli da bagno, delle barche, delle banchine, dappertutto ove possono stare sotto l'acqua, si sono collocati dei mitili, di cui i giovani pullulano sovente come un'erba fitta. Le loro artificiali abitazioni sono i pali da conchiferi, alberi che i pescatori d'Ellerbeck, vecchio e pittoresco villaggio situato in faccia di Kiel, piantano sotto l'acqua nei siti adatti che loro appartengono. Per questi pali si adoperano generalmente degli ontani, che sono meno cari delle quercie e dei faggi, i quali però servono pur essi. I pescatori levano a questi alberi i rami più sottili, intagliano nel tronco il millesimo, lo appuntano per di sotto, e coll'ajuto di una gomena e di una forca lo piantano nella regione delle alghe vive o morte, e sino a 2 o 3 tese di profondità nel suolo. Il piantamento degli alberi da conchiglie ha luogo in ogni stagione, ma sono ritirati soltanto d'inverno e il più delle volte quando l'acqua è ghiacciata, perchè allora i molluschi sono più saporiti e innocui. Dai due lati del golfo, lungo la spiaggia di Dusternbrook e quella di Ellerbeck, gli alberi da conchiglie formano come un parco sottomarino che si può vedere soltanto quando il mare è tranquillo, sotto l'onda limpida. Se ostinati venti di ponente fanno uscire molta acqua dal golfo, si vede talvolta far qua e là capolino l'estremità di qualche punta aguzza. Del resto rimangono sempre coperte e invisibili. Abbiamo sovente fatto ritirare alberi da conchiglie, per raccogliere gli inquilini, e rallegrarci delle dimostra-

Mitilo.

zioni e delle osservazioni dei pescatori di Ellerbeck. Hanno battelli di forma [illegible], dal fondo piatto, con ripide pareti laterali, e si servono per remare di palette a foggia di spatole. Sanno riconoscere la posizione dei loro pali per mezzo d'indizi di terreno che fissano da lungi. Quando sono giunti sopra un palo piantano una pertica nel fondo per attaccarvi il battello; poi legano una gomena ad un uncino, l'attortigliano sott'acqua intorno al tronco dell'albero da conchiglie e l'arrotolano in su. Quando l'albero è staccato dal fondo, s'innalza molto più facilmente e non tarda ad apparire sull'acqua: viene allora sollevato abbastanza da lasciar raccogliere le conchiglie sui rami. Ordinariamente questi ne sono molto ricchi. Pendono in mucchi ed in fasci delle grandi conchiglie che avevano attaccato i loro fili al legno od alle valve delle loro compagne, e fra esse e sulle loro valve è un formicolio di diversi animali.

« Nel golfo di Kiel vengono piantati annualmente circa mille pali da conchiglie, e vengono ritirati dopo da tre a cinque anni di sommersione, perchè il mitilo abbisogna di tutto questo tempo per diventare un boccone saporito. Sul mercato di Kiel si vendono ogni anno circa 800 botti di mitili, ognuna delle quali ne contiene in media 4200, per cui si può calcolare per l'inverno un raccolto di 3,360,000 mitili. Tanto rispetto alla quantità, quanto rispetto alla qualità, vi sono delle annate buone e delle annate cattive. »

Nel genere *Modiola* l'apice della conchiglia si allontana alquanto dalla estremità anteriore. Il cardine è sprovveduto di denti. Le specie di questo genere sono abbastanza numerose e vivono in tutti i mari.

Sono da notare quelle specie di questo genere che si avvolgono in una sorta di nido o tessuto nel loro bisso.

Il Philippi parla così della *Modiola vestita:*

« Un invoglio singolare avvolge come un sacco l'intera conchiglia; è composto internamente di un tessuto di fili bigi, esternamente di pietruzze, di frammenti di conchiglie e simili e parte dalla estremità posteriore, dai fili della quale sembra essere stato in parte formato. Non ho veduto il bisso, e credo che poteva in passato essere tessuto di filamenti sottili ed avere per la sua parte contribuito alla formazione del sacco. »

È noto oggi che altre piccole specie di questo genere soltanto nella gioventù hanno il bisso.

Qualche specie asiatica di questo genere vive nelle acque dolci.

Una specie di cui oggi si è costituito un genere, il genere *Myrina*, fu trovata al Capo di Buona Speranza e fu veduta scavare il grasso di balene morte galleggianti.

Fra i mitili che perdono il bisso col progredire dell'età e sono scavatori hanno un posto segnalato i Litodomi *(Lithodomus)*. La loro conchiglia stretta e lunga ha la forma di un dattero, e perciò si dà il nome di Dattero di mare al Litodomo litofago *(Lithodomus lithophagus)*, qui rappresentato, che è la specie più nota del genere e comune nel Mediterraneo. Soltanto nella prima età, giova ripetere, questo mollusco è fissato col suo bisso. Più tardi si fa delle gallerie nelle roccie. La sua conchiglia, tondeggiante alle due estremità, è rivestita di una grossa epidermide.

Sebbene il Dattero di mare sia comune lungo le nostre spiaggie, sebbene sia ricercatissimo come cibo, non è mai molto numeroso sul mercato. Ciò perchè costa molta fatica lo spezzare le roccie calcaree entro alle quali si trova e si mostra notturnamente per la sua fosforescenza.

Si è molto discusso intorno al modo col quale questo mollusco riesce a farsi le sue gallerie nella roccia.

Per verità vi sono, oltre ai litodomi, altri molluschi, e oltre ai molluschi altri animali marini ancora, che scavano le roccie. In alcuni di questi s'è potuto spiegare la cosa con una azione meccanica; pei litodomi questa spiegazione non va, e pare trattarsi di una azione chimica.

Il nostro litodomo si è reso celebre nel mondo intero, dice lo Schmidt, pei suoi lavori, i quali hanno fornito la prova più evidente alla teoria dello innalzamento e dello abbassamento di interi tratti di paesi e di coste. Sulla classica spiaggia di Pozzuoli presso Napoli si ergono in mezzo ai ruderi di un tempio tre colonne. Ad un'altezza di circa 3 metri al di sopra del livello del mare comincia in quelle colonne una zona larga circa 2 metri tutta tempestata di buchi di litodomi. La costa, col tempio di Serapide, si è affondata, non si sa in quale epoca, a un certo punto sotto l'acqua,

Litodomo.

e più tardi, dopochè i litodomi ebbero compiuta la loro opera, si è rialzata alla altezza attuale. Il genere delle Dreissene *(Dreyssena)* ha delle lamine al di sotto dell'uncino per l'inserzione del muscolo adduttore e due aperture di sifoni. Notevolissima tra le specie viventi in Europa è la *Dreyssena polymorpha*, la quale in un tratto di tempo relativamente breve si è diffusa a poco a poco in molti bacini fluviatili della Germania e di altre parti di Europa.

Fra le forme più note della famiglia dei Mitili vogliono essere annoverate le specie del genere *Pinna*, notevolissimo per le sue grandi dimensioni. La *Pinna nobilis* del Mediterraneo arriva alla lunghezza di oltre 70 centimetri. Nella sistematica si nota come particolarità caratteristica di questo gruppo il fatto che i due muscoli adduttori sono disuguali e si trovano in una distanza molto differente dal margine. La conchiglia è obliqua, triangolare, aguzza anteriormente, aperta posteriormente. I margini del mantello sono interamente liberi. Questo mollusco si affonda colla sua punta nella

melma o nella sabbia e si attacca fortemente a qualche corpo solido col suo bisso, di cui i filamenti sono finissimi. La conchiglia negli individui giovani è sottile, fragile, translucida, e consiste quasi interamente di strati di cellule prismatiche: lo strato madreperlaceo è sottile. La profondità alla quale si affondano le pinne non oltrepassa i 100 metri. In Italia la Pinna nobile si trova lungo tutte le spiagge marine ed abbonda in certe località, come taluni seni intorno all'isola di Sardegna, e sovratutto nel golfo di Taranto. Il suo bisso viene adoperato per farne dei tessuti che si smerciano piuttosto come curiosità che non come utilità vera. Questo mollusco è anche mangiabile, ma per questo rispetto tenuto in pochissimo conto.

Gli antichi avevano già osservato che molto sovente (anzi essi credevano sempre) la Pinna accoglie entro al suo mantello un crostaceo rotondo che essi avevano chiamato *Pinnotheres* o *Pinnophylax*. guardiano della Pinna. Ci vennero dagli antichi degli strani e favolosi racconti sui servizi che essi credevano che il Pinnotere rendesse alla Pinna. Del resto, non sono le Pinne sole ad accogliere nella cavità del loro mantello in qualità di commensale il piccolo crostaceo; ciò fanno pure i mitili, le modiole, ed altri lamellibranchi.

La famiglia delle Telline, o Tellinide, o Tellinacee, ha preso il nome dal genere *Tellina* che ne è il più caratteristico e noto. Nelle forme di questa famiglia i due sifoni sono lunghissimi e nettamente distinti. Il mantello è largamente aperto, munito di tentacoli; il piede compresso, triangolare; la conchiglia semiaperta, allungata, più lunga davanti che posteriormente. Non hannovi più di due denti cardinali.

Affinissime alle Telline sono le forme del genere *Venus*. Così ancora quelle del genere *Cyclas*, delle acque dolci. Nel gruppo delle cicladi segue ciò che si scorge in taluni gastropodi di cui si è parlato sopra, nei quali quegli individui che si sviluppano si ingrossano alle spese delle uova non destinate a svilupparsi.

Vivono ancora nelle acque dolci le specie del genere *Pisidium*, che si distinguono da quelle del genere precedente pei sifoni brevissimi e saldati e per la forma più disuguale ed obliqua della conchiglia. Sono generalmente più piccoli.

Il nome di Sassicave che venne dato a taluni piccoli molluschi affini ai precedenti, esprime uno dei loro caratteri più vistosi. Le Sassicave, di cui è tipo la *Saxicava rugosa*, vivono entro a delle buche che si scavano da sè; ma non tutte fanno ciò: talune si contentano di stare nei fessi delle roccie fra i sassi, in mezzo alle varie alghe, od anche entro a piccoli incavi che trovano talora quasi pieni di melma. Hanno mantello abbastanza aperto perchè vi si possa allungare il piede piccolo, conico, munito di bisso: questo si prolunga dietro in due tubi quasi saldati tra loro, dei quali il respiratorio è più lungo dello anale. Nel genere *Mya* la conchiglia è allungata, inequivalve, e la valva sinistra ha un dente cardinale. La *Mya arenaria* è comunissima in tutto l'oceano settentrionale. Vive nelle spiaggie arenose, affondata per modo che, se non teme di nissun pericolo, lascia sporgere alquanto l'estremità frangiata dei tubi del mantello. Appena venga inquietata da un contatto, da una scossa, scompare affondandosi nella buca. La povera gente cerca questi molluschi in qualche paese per cibarsene; ma si adoperano principalmente come esca.

Si affonda nella sabbia rapidissimamente il genere *Solen*, di cui sono specie comuni in Europa il *Solen vagina*, il *Solen ensis*, il *Solen siliqua*. Hanno la conchiglia lunghissima coi margini paralleli quasi diritti. Somiglia al manico di un coltello, per cui si è dato a questo mollusco il nome di Manicajo. Più comunemente in Italia si chiama Cappalunga. Più che non altrove fra noi si cerca nel littorale Adriatico la

Cappalunga per uso di cibo; sebbene si riconosca che è cibo pochissimo gustoso. Siccome si affonda rapidissimamente nella sabbia fino alla profondità di 60 centimetri, non è facile all'uomo lo impadronirsene.

È molto allungato il corpo delle Foladi, e perciò e per la forma della conchiglia, qualche volta così differente dallo stampo consueto da non essere riconoscibile, venne dato ai molluschi compresi in questo scompartimento il nome di Tubicoli. La forma della conchiglia si vede nel disegno annesso dove è rappresentata nella pietra che il mollusco si è scavata. Un altro disegno pure qui unito rappresenta la Folade senza conchiglia, in grandezza naturale. Qui si scorge come l'animale, di cui il mantello è quasi chiuso, abbia il corpo allungato. Si vedono sul davanti due sporgenze *(a)*, una parte più sottile *(b)* ed una parte minuta di diversi muscoli *(g, f)* nella quale trovansi pure anche i muscoli *(c)* che servono a ritirare il lungo tubo. Nella parte anteriore del mantello, tonda a foggia di tamburo, trovasi un buco circolare nel quale si scorge il piede *(h)*. Questo è molto robusto, breve, largo, e termina con una piastra che sembra, fra altri uffici, poter anche servire come ventosa. Il lobo irregolare *(e)* è la epidermide che chiude la parte posteriore della conchiglia.

Anche qui i naturalisti, come ben s'intende, cercarono di riconoscere quale sia il modo col quale la Folade intacca la roccia. Pare trattarsi di un'azione meccanica. S'è parlato della presenza di certi corpicciuoli silicei microscopici nella parte anteriore del mantello e del piede delle Foladi e di altri molluschi, e s'è detto che questi corpicciuoli servono all'animale a scavare la pietra. Più generalmente si ritiene che venga dalla Folade adoperata la conchiglia a mo' di lima o di raspa.

Fra tutti quei lamellibranchi che si chiamano perforatori o scavatori, il più formidabile è uno scavatore del legno, che ha recato e reca mali immensi all'uomo, sovratutto col danneggiare i bastimenti.

Questo mollusco è la Teredine *(Teredo)*. La forma allungata del corpo di questo mollusco l'ha fatto scambiare per un verme, e perciò è volgarmente noto col nome di Verme delle navi.

Folade, senza conchiglia.

Dei danni della Teredine il Johnston parla così:

« I danni prodotti da questo animale vermiforme sono abbastanza gravi per giustificare tutto l'odio di cui è circondato, e la severa espressione di Linneo, che lo chiama *calamitas navium*. È dotato della facoltà di penetrare nel legno, rovina il corpo del bastimento, ne trafora l'alberatura, mina in ogni direzione gli argini destinati a trattenere le onde, le pile dei ponti, i ripari, per tal modo che presto, resi incapaci di resistere alla forza delle onde, devono soggiacere. È difficile calcolare lo ammontare dei guasti annuali cagionati da questo verme delle navi; ma che sia enorme si deduce dalle lagnanze che esso suscita in tutti i mari, e dalle dispendiose disposizioni prese in difesa contro le sue aggressioni. »

Un viaggiatore, di cui non si conosce il nome, dice: « V'ha nei mari dell'India una sorta di piccolo verme che penetra nel legname delle navi, e lo trafora in tal modo che esse fanno acqua da ogni parte. Se non lo rovina totalmente, lo intacca al-

meno in guisa che per lo più è inutile pensare a ripararlo. Per vero sono adoperate per ricoprire i vascelli diverse specie di catrami, di crini, di calce, che presi insieme non bastano a scacciare il verme, ma bensì a rallentare il cammino della nave. I Portoghesi abbrustoliscono i loro bastimenti — (si parla dell'anño 1666) — per modo che riescono rivestiti di una corteccia carbonizzata spessa un 2 centimetri. Ma se dall'una parte questo modo di procedere è pericoloso, giacchè avviene sovente che la nave intera prenda fuoco, dall'altra il verme non intacca le navi portoghesi per la estrema durezza del legno adoperato. »

Nell'occidente, prosegue ancora dicendo lo Schmidt, la Teredine è ugualmente attiva. I primi navigatori inglesi furono sovente incagliati nelle ardite loro imprese dallo stato di rovina dei loro vascelli, e quando il commercio inglese prese una maggior

FOLADE.

estensione il male diventò così sensibile che si prese la decisione di rivestire di piombo e di rame la chiglia delle navi. Si ammette generalmente che la teredine fu portata in Europa dai mari tropicali verso la metà del secolo XVII: ma siccome hannovi parecchie specie che sono indigene, svanisce la speranza di vederla distrutta da qualche rigidissimo inverno, o da qualche temperatura dannosa alla sua natura, perchè si sa che la teredine si sofferma per lo più presso alla superficie e sovente in siti rimasti scoperti alla marea bassa e necessariamente esposta a tutti gli influssi delle variazioni atmosferiche. Negli anni 1731 e 1739 i Paesi Bassi ebbero un momento d'indicibile angoscia, allorchè si scopersero i terribili guasti operati dalla teredine nei pali degli argini della Zelanda e della Frisia, guasti che ne facevano temere la completa rovina, e sembravano voler strappare di nuovo all'uomo quel che aveva guadagnato sull'Oceano a prezzo d'inauditi sforzi. Per fortuna dopo pochi anni le teredini abban-

donarono quegli argini. Ma pel timore del ritorno di un nemico più terribile del Sultano stesso, che potevano scacciare con sole zappe e pale, gli Olandesi promisero una grossa ricompensa a chi potesse indicare un mezzo di stornare le aggressioni di questi animali. Unguenti, vernici, liquidi, veleno, furono raccomandati a centinaia. Sarebbe difficile valutare la somma dei danni che tale flagello cagionò, e che, giusta il parere di Gellius, che pubblicò nel 1733 una storia naturale della teredine, fu permesso da Dio — non esistendone nessuna cagione naturale — per castigare il crescente orgoglio degli Olandesi. Gli scrittori di quel tempo la stimano in generale grandissima, e il dottor Tobia Baster descrive la teredine come un animale che in quelle regioni ha arrecato danni per molti milioni. Ha pure visitato l'Inghilterra, e ciò fu sempre con gravi guasti. Il Baster dice:

« A tali perniciose creature non può resistere il tronco di quercia più duro e più robusto, e nello spazio di quattro o cinque anni è traforato per tal guisa da doversi mettere fuor di servizio, come avvenne ripetutamente nei moli di Plymouth. Per conservare il legname ivi impiegato ed esposto alle aggressioni della teredine si è tentato di piantare in tutta la parte destinata ad essere sommersa dei chiodini a larga testa, i quali, esposti all'acqua salata, non tardano a ricoprire l'intera superficie del palo di una salda crosta rugginosa che il succhiello del verme non vale a traforare. Questo metodo pare coronato da successo, e il verme, comune un tempo nei porti di Plymouth e di Falmouth, vi si trova adesso di rado, o non più. Ma è rimasto in altre regioni, e nel volgere di pochi anni ha essenzialmente danneggiato, o del tutto rovinato, una quantità di pali delle pile del ponte di Portpatrick, sulle coste di Aydshire, e si assicura che questo animale, in società col dannoso crostaceo la *Limnaria terebrans* (appartenente al gruppo degli onisci d'acqua) aveva presto rovinato completamente tutto il legname di quelle pile. Non v'ha, da quanto sembra, legname atto a resistere all'incredibile forza traforatrice di questo mollusco. Il teck indiano (*Tectonia grandis*), il legno di sisin e di saul, specie affine al teck, ma più duro ancora, sono in breve tutti tarlati; più facilmente ancora lo sono i legnami di quercia e di cedro, e più di tutti poi i legni dolci, come l'ontano ed il pino. »

TEREDINE.
A destra larva ingrandita.

Nel genere *Teredo*, di cui è nota specie, ma non è la sola dannosa, la *Teredo navalis*, le valve sono piccolissime, ma salde e spesse, e non ricoprono che la parte anteriore dell'animale. L'animale è allungato, vermiforme, coi sifoni posteriori riuniti, ricoperto di due valve accessorie.

Il modo di vivere della Teredine è stato accuratamente studiato dal Quatrefages. Ecco ciò che egli dice:

« Si sa, dice egli, che questo mollusco trafora i legni più duri, siano pur essi rivestiti di qualsiasi sostanza. Si sa che le sue gallerie sono rivestite di uno strato calcare, nel quale l'animale si attacca a due siti soltanto corrispondenti alle palette. È quasi inutile l'accennare che questi nocivi molluschi talvolta si moltiplicano talmente da divorare tutta la parte interna di un legno del resto affatto sano, senza che sia per così dire possibile di scoprire esternamente indizii di tali guasti. È poi inesatto quel che si supponeva, che cioè la *Teredo* segua sempre la direzione delle fibre del legno. Lo perfora in tutte le direzioni e sovente la medesima cavità presenta le curve più diverse, ora seguendo le fibre, ora tagliandole ad angolo retto. Tali curve si producono appena una *Teredo* incappa nella galleria d'una vicina, oppure in qualche antica abbandonata e persino priva del suo rivestimento calcare. Tale sorta d'istinto fa sì che, per quanto numerosi siano i buchi in un pezzo di legno, rimangono sempre indipendenti gli uni dagli altri, e che si potrebbe sempre dividerli perfettamente l'uno dall'altro, decomponendosi il legno. Generalmente il condotto formato dalla *Teredo* è rivestito di calce soltanto lungo il corpo dell'animale, ed all'estremità anteriore il legno è scoperto. Adanson, distinto osservatore di molluschi nello scorso secolo, riconobbe che il fondo cieco in alcuni casi possiede, come il rimanente della galleria, questo rivestimento di calce; ed alcuni naturalisti che ritennero ciò una particolarità dell'animale adulto, ne trassero conclusioni intorno alle affinità sistematiche della *Teredo*. Ma Deshayes osservò gallerie che erano chiuse da un tramezzo trasversale ad una distanza più o meno grande dalla estremità anteriore. Ho osservato lo stesso.

« D'altra parte trovai sovente l'estremità delle gallerie di grossi individui aperte, mentre questa estremità era chiusa per individui più piccoli e probabilmente più giovani. Credo in conseguenza che l'esistenza o l'assenza di questo tramezzo sia assolutamente casuale. »

In qual modo, domanda lo Schmidt, la Teredine perfora il legno nel quale s'annida? A questa interrogazione che sorge nella mente dell'osservatore, è stato finora risposto quasi unanimemente. Si considerò la conchiglia come lo strumento perforatore per mezzo del quale l'animale scava la sua abitazione. Da alcuni anni si producono in Francia ed in Inghilterra diverse teorie secondo le quali la perforazione è attribuita sia ad un effetto chimico, sia ad un effetto meccanico. Deshayes, il famoso conchiologo francese, propende per la prima opinione. La migliore delle sue prove è per noi l'osservazione che l'apparato muscolare della teredine non è assolutamente atto a mettere in moto quel supposto strumento perforatore ed a farlo girare o muovere da un lato all'altro, ciò che necessariamente deve aver luogo, se si vogliono spiegare i risultamenti ottenuti. Il precitato naturalista asserisce lo scavamento delle gallerie doversi ad una secrezione che potrebbe sciogliere la materia legnosa. Qualche cosa di vero può esservi in questa spiegazione, ma non è sufficiente, giacchè non dà nessun schiarimento per la regolarità che presenta sopra tutto il suo percorso quel singolare lavoro di sfregamento. Di qualunque specie sia il legno, qualunque sia la direzione della galleria colla loro estremità anteriore sono perfettamente liscie, per quanto diversi possano essere lo spessore e la durezza degli strati legnosi, e si sa che negli abeti, per esempio, questi sono molto grossi. Sembra molto difficile l'ammettere che qualsiasi mezzo solvente possa agire con tale regolarità, e ci pare che le parti tenere e poco grosse del legno sarebbero intaccate più rapidamente e le più dure resisterebbero. La medesima obbiezione si può

anche fare alla supposizione che lo scavamento delle gallerie sia l'effetto della corrente d'acqua prodotta dalle ciglia.

« Nel lavoro della *Teredo*, prosegue dicendo il Quatrefages, tutto, a parer mio, porta l'impronta di un'azione meccanica diretta. Ma se a questa l'animale non adopera la conchiglia, quale strumento deve servirgli? La soluzione della questione mi sembra difficile. Voglio tuttavia emettere a questo proposito una congettura forse esatta. Non si deve dimenticare che l'interno della galleria è sempre pieno d'acqua, e che quindi i siti che non sono protetti dall'intonaco di calce sono esposti ad un continuo rammollimento. Una forza meccanica anche debole bastà per togliere lo strato in tal guisa rammollito, e per quanto sottile sia questo, se la forza di cui parliamo lavora senza interruzione, è sufficiente per spiegare lo scavamento della galleria. Siccome ora le pieghe superiori del mantello, e specialmente il cappuccio, possono a volontà essere gonfiate da un afflusso di sangue, e sono coperte di una grossa epidermide, mentre il cappuccio è messo in moto da quattro forti muscoli, essi mi sembrano davvero adattati a far la parte di cui si tratta. Mi pare verosimile che sia destinato a raspare il legno dopo che è stato rammollito dall'effetto dell'acqua e forse anche dalla secrezione dell'animale. »

Devesi accennare che tale supposizione è stata più tardi combattuta dalle osservazioni dirette ed affatto diverse del zoologo d'Utrecht, Harting. Secondo questo naturalista, la teredine adopera per scavare i due lobi della sua conchiglia, come due mandibole, o pinzette, colla differenza però che il loro movimento si effettua sopra due piani ad angolo retto. Egli ha scoperto un numero infinito di dentini così disposti da sminuzzolare ad ogni colpo in piccoli frammenti quadrati la sostanza legnosa. I dentini si debbono logorare pochino, stantechè tagliano o non raspano, o perchè crescendo la conchiglia, nuove file si aggiungono alle vecchie.

« La teredine, seguita Quatrefages, si moltiplica con straordinaria rapidità. Mi si raccontò, quando passai a San Sebastiano, un caso che può darne un'idea. In seguito ad un accidente una barca affondò in primavera. Dopo quattro mesi fu rimessa a galla dai pescatori, che speravano poter trarre qualche profitto dal legname. Ma in questo breve intervallo la teredine aveva così bene lavorato, che gli assiti e le travi erano tutti crivellati.

« La teredine, estratta dal suo buco, dalla sua galleria, e deposta nuda in un vaso, seguita a viver bene, e ne ho tenute per più di quattordici giorni. Ebbi così campo ad osservare comodamente alcuni tratti della loro vita, che sono difficili da scorgere a motivo della conchiglia nei conchiferi ordinarii. Della respirazione v'è da dire soltanto che ha luogo, come in tutti gli inclusi, per mezzo di un doppio tubo del mantello. L'acqua penetra dentro dal più ampio sifone inferiore, ed esce dal tubo anale. Le piccole frangie all'estremità del tubo inferiore hanno evidentemente per scopo di riconoscere certi corpi estranei, che potrebbero recar danno all'animale. Basta toccarle leggermente per vedere chiudersi i tubi. Se dunque con un cannello puntato di vetro deponeva nell'immediata vicinanza del sifone aspiratore dell'acqua di mare colorata d'indaco, nulla indicava che questa sostanza estranea fosse dannosa all'animale, e quasi subito dopo vedeva la sostanza colorante ricomparire per mezzo del tubo anale. La teredine avvolta nel suo tubo calcare lascia molto sovente sporgere i suoi sifoni, i quali sono sempre disposti in guisa che l'acqua emessa non si mescola con quella che penetra nelle branchie. Anche gli individui deposti in un recipiente danno ai loro sifoni una simile posizione, e si vedono i medesimi ora rimanere lunga pezza immobili ora agitarsi in tutte le direzioni con subitanea rapidità.

« I movimenti eseguiti dagli animali prigionieri si limitano a lente espansioni e più sollecite contrazioni, mediante le quali cambiano talvolta di sito. Non sono in grado di strisciare regolarmente. Tali movimenti debbono essere più limitati ancora nelle loro gallerie. Essendo fissati stabilmente ai due punti che corrispondono alle due palette, essi possono ritrarre verso quei punti la parte anteriore e la posteriore del loro corpo. Ma ciò è tutto. Niente nella natura dei loro muscoli dimostra — contrariamente alle osservazioni citate prima di Harting — che possano aggirarsi intorno al loro asse, ed io non ho osservato nulla di questo.

« Se si pone sul fondo di un recipiente una teredine tolta fuori dal suo tubo, la si vede evidentemente rattratta. Presto si stende, e benchè si allunghi almeno tre volte più di prima, poco diminuisce la sua grossezza. Questo fenomeno, che sembra affatto particolare, si spiega per l'affluenza dell'acqua sotto il mantello, e del sangue che passa dal vasto spazio interno nell'esterno.

« Le teredini emettono uova; i sessi sono distinti, ed il numero dei maschi inferiore a quello delle femmine. Fra almeno cento individui che servirono alle mie investigazioni, cinque o sei soltanto erano maschi. La proporzione dei sessi è dunque da 1 a 20. L'emissione delle uova deve effettuarsi poco per volta e durare per molto tempo, a giudicare dagli esemplari che mantenni nei miei recipienti. Per parecchi giorni di seguito mi diedero uova, e l'ovario era lungi dall'esser vuoto. Le uova emesse dalla femmina si ammucchiano nel canale branchiale, ove sono inumidite coll' acqua carica di corpuscoli seminali, che viene introdotta per la respirazione. Almeno ho sempre trovato in quel canale delle quantità di larve delle più varie grandezze, di cui però si potrebbe spiegare ancora altrimenti la presenza in tal luogo. Le larve godono dapprima delle facoltà di muoversi e di nuotare speditamente. Le uova potrebbero essere emesse al di fuori e trasformarvisi in larve, per poi tornare, attratte dalla corrente della respirazione, e penetrare colà ove debbono passare il primo periodo della loro vita. »

Per osservare lo sviluppo della teredine, Quatrefages fece uso di un mezzo che ha dato da alcuni anni luogo a bellissime scoperte nel regno animale inferiore, e che viene adoperato sopra una vasta scala rispetto ai pesci; la fecondazione artificiale. Quel che non poteva scoprire per questo mezzo era completato dall' esame del contenuto delle branchie. Per noi è sufficiente accennare che anche a norma di quelle scoperte, la teredine è un conchifero vero e tale da non potersi disconoscere. Nello stadio primiero che si potè osservare e che rappresenta la nostra figura, l'animaletto della mole di un pisello possiede una conchiglia bivalve quasi sferica, di colore bruno, dalla quale può venir sporto, fra le pieghe del mantello, un piede mobile. Dalla conchiglia s'inalza una tumescenza in foggia di velo, molto sviluppata, nel cui mezzo trovasi un ciuffetto di cigli. In questo stadio la bestiolina è munita di occhi e di organo uditivo. A questo punto era rigettata dalle branchie materne, per mezzo del tubo superiore, e viveva in cattività più lungo tempo degli individui adulti. Le larve, come dimostra il loro apparato di locomozione, si possono muovere parte nuotando, parte strisciando. Quando nuotano spiegano l'apparato dei cigli che trovasi sulla conchiglia e la ricopre almeno per metà. L'animale presenta un colpo d'occhio molto strano, quando si vede fender l'acqua colla velocità di un *Rotifer* o di una *Pydatina.* Il movimento delle ciglia lo fa sembrare circondato di uno splendido cerchio di colori, che si vedono ad occhio nudo, ma che sotto la lente, ed esposti ad un certo lume, sono di un ammirabile splendore. Questo movimento cigliare non è mai di lunga durata, e per lo più le larve fanno uso del loro piede.

La vita larvale delle Teredini non ha potuto essere studiata bene: pare che le larve si fissino al legno e penetrando a poco a poco nel medesimo vi compiano la loro ultima metamorfosi. Pare del resto che la vita larvale delle Teredini sia brevissima. I frammenti di legno che il Quatrefages esaminò in ottobre erano rigurgitanti di questi animaletti che in breve incominciarono a farsi rari, per modo che al termine del gennaio egli non poteva che a stento procurarsene qualche individuo isolato. Gli fu detto che questi vermi delle navi si trovano abbondanti solamente nell'estate e che muoiono quasi tutti nell'inverno. Il Quatrefages conchiude da ciò che nella Teredine avviene ciò che avviene in taluni insetti, che la continuazione della specie è assicurata solo da alcuni individui che resistono alle intemperie della rigida stagione e che muoiono poco dopo di avere emesso le uova, o lasciate in libertà le larve chiuse nelle pieghe del mantello.

GASTROCHENA.
a. Animale ingrandito — b. invoglio di grandezza naturale.

Un verme dello scompartimento degli anellidi vive a danno delle Teredini. Questo anellide spetta alle Nereidi ed è noto sistematicamente col nome di *Nereis fucata*. Le larve di questa Nereide vivono nelle larve delle teredini e il verme adulto si trova nei tubi della teredine stessa di cui rosica la pelle per introdursi nel suo corpo e divorarlo a poco a poco.

ASPERGILLO.

Tuttavia quest'opera distruttrice è insignificante pel numero sterminato delle Teredini, e tale che il verme distruggitore non giova a nulla rispetto al frenare efficacemente la diffusione e le devastazioni delle Teredini in danno dell'uomo.

Il nome di Tubicoli si conviene per eccellenza a quei Lamellibranchi che costituiscono la famiglia delle Gastrochene, o Gastrochenacee, di cui il genere Gastrochena è tipo. Alcune specie di questo genere, come la *Gastrochaena modiolina* delle coste di Inghilterra, vivono nei fessi delle roccie, e, giovandosi di pietruzze e di frammenti di conchiglie, si fanno una sorta di invoglio tubiforme foggiato a mo' di una bottiglia, nella quale la conchiglia è totalmente involta. La parte esterna di questa singolare sorta di bottiglia è ruvida, la parte interna è liscia e risulta di straterelli di una secrezione calcare degli animali. L'involucro è tutto chiuso sino all'imbocco del collo pei sifoni. Crescendo il proprietario cresce la casa, il collo si allunga. Pare tuttavia che

questa medesima specie possa pure scavarsi delle gallerie entro a rocce tenere o anche dure, mentre altre specie vivono entro a conchiglie, o fra i coralli, o i mucchi di balani, dove si circondano di tubi imperfetti.

Sono affini alle Gastrochene le Clavagelle, di cui è nota specie la *Clavagella bacillaris*. In queste la valva sinistra è fissa alla parete del tubo calcare, la valva destra è libera.

Questi Lamellibranchi, di cui due specie vivono nel Mediterraneo, e le altre nei mari della zona calda, formano il passaggio al genere *Aspergillum*. Abbiamo in *A* l'animale estratto dal tubo ed avvolto in un mantello quasi perfettamente chiuso, in forma di sacco, o di fiasco (*a*). La nostra figura lo rappresenta in stato molto rattratto. Davanti termina in una sorta di disco (*b*) nel centro del quale trovasi una fessura corrispondente a quella della conchiglia (*c*). Subito dietro v'ha un'apertura puntiforme (*d*) per l'estremità del piccolo piede. La metà posteriore del mantello è solcata da rughe trasversali, e termina colle due aperture dei sifoni (*e*). La conchiglia corrispondente a quella degli altri conchiferi è rimasta nell'*Aspergillum* un paio di piccole lamelle, incastrate in un tubo calcare cilindrico, o restringentesi all'indietro, ed aperto. L'estremità anteriore (*B*) forma un disco con una fessura nel centro, e sulla superficie e sui margini numerosi tubetti.

Cuore.

Il Mar Rosso è il punto più settentrionale abitato da questo mollusco, che vuole starsene piantato verticalmente colla sua conchiglia nella sabbia. Dalla esistenza della conchiglia bivalve, la quale, sebbene incastrata nel tubo, rimane però sempre distinta, si può conchiudere con certezza che i giovani animali non si allontanano nell'aspetto dagli altri conchiferi normalmente costrutti.

Una certa somiglianza che si credette ravvisare con un cuore fece sì che si desse il nome di Cuore (*Cardium*) a un genere che venne pur costituito siccome tipo d'una famiglia, la famiglia dei Cardiacei. Sono caratteri generali delle forme di questa famiglia una conchiglia equivalve, piuttosto spessa, convessa, con dei grandi uncini ricurvi; un legamento esterno e una cerniera fatta di denti forti e numerosi. Denti cardinali in numero di due d'ambo i lati; un solo dente laterale posteriore. I margini del mantello saldati presentano delle aperture pei sifoni che sono corti e una fessura pel pas-

saggio del piede il quale è ad angolo, spesso, e organizzato pel nuoto. Serve al mollusco anche a scavare la sabbia, ciò che talora esso fa rapidamente per affondarvisi.

Il Gosse parla anche di un saltare che può fare il mollusco giovandosi di questo piede muscoloso e robusto. Tipo del genere è il *Cardium edule*, commestibile, che si trova nel mare del Nord e nel Mediterraneo.

Fra i Lamellibranchi monomiari si alloga la *Tridacna*, sebbene essa non si possa rigorosamente tenere in questo scompartimento, perchè non ha un solo muscolo adduttore, ma bensì due così vicini l'uno dall'altro che appaiono uno solo. Ciò si può dire anche di altri Lamellibranchi i quali non spettano decisamente nè ai dimiarii nè ai monomiarii, perchè non si può dire decisamente che abbiano un solo muscolo adduttore e non si può dire che ne abbiano due. Qui, come in tanti altri casi, appare l'artificialità delle classificazioni e la gradazione non interrotta dei passaggi da uno scompartimento all'altro.

Il disegno annesso fa vedere il modo in cui i due muscoli adduttori sono vicini così da parer uno *(c)*. Il mantello è perfettamente chiuso, salvo tre aperture. La mezzana collocata alla parte inferiore *(a)*, lascia penetrare l'acqua aspirata ed il cibo. Ad una distanza piuttosto grande trovasi l'apertura anale *(b)*. L'apertura anteriore è una larga fessura *(d)* pel breve piede da cui sorge il bisso *(e)*. La conchiglia di questa specie è regolare, le due valve sono uguali, salvo sui lati. La così detta lunula, cioè lo spazio che nella maggior parte delle conchiglie trovasi chiuso e marginato subito davanti all'apice, è aperta, dimodochè pel passaggio del piede e del bisso non si richiede altro punto socchiuso come negli altri conchiferi muniti di bisso. La fessura pel piede è perciò affatto rivolta all'insù. Tutte le tridacne appartengono ai mari della Cina, all'Oceano Indiano, al Mar Rosso ed al Mare del Sud, e si distinguono per conchiglie grosse, con costole turgide, sovente squamose, le cui estremità, simili a grandi denti, s'incastrano saldamente chiudendosi. La più grande specie è la Tridacna gigante (*Tridacna gigas*), che in molte chiese serve di acquasantino, e che si trova generalmente nei grandi musei collocata sopra una salda colonna. Le più antiche nozioni a suo riguardo, dovute a Rumph, non sono smentite dalle recenti investigazioni.

TRIDACNA.

Questa conchiglia è lunga da tre a cinque piedi. Le squame sono grosse come due coltelli, ma per lo più ottuse e rotte esternamente. Sono in generale per tal guisa coperte di melma marina da non potersi ripulire.

Se si rompe questa conchiglia si vede che è composta di diversi strati o corteccie. L'ultimo strato è l'anteriore ed ha un margine tanto acuto da potervisi ferire come con un coltello. Per tal causa bisogna che vada cauto nel maneggiare questa conchiglia finchè l'animale vi si trova, chi non ha voglia di ferirsi. Almeno dalle nostre scialuppe nelle isole Molucche e Papuane, si è fatto l'esperimento che questi conchiferi di sterminata mole colà, recidono le gomene delle àncore, quando capita che incappino per caso fra le due valve della conchiglia che si rinchiude, appunto come farebbe una scure. Così

chi si attentasse di prendere colla mano la conchiglia socchiusa, perderebbe la mano, se non avesse prima cura di collocare fra le valve alcunchè da impedirne la chiusura. I pescatori le cavano dall'acqua nel modo seguente: Un palombaro vi passa attorno una fune a cappio, dopo di che si tirano in su le conchiglie. Si cerca allora di tagliare con un coltello, per la fessura laterale, il tendine in cui sta tutta la forza dell'animale. Allora le conchiglie si spalancano da sè e non si possono più chiudere. In tal modo si salvano gli animali e le persone che sono per caso stretti in quella morsa. »

Lo stesso Rumph riferisce, oltre ad alcune cose strane che non è d'uopo ripetere, alcuni esempi della mole e della forza della Tridacna gigante.

Nel 1681 furono trovate presso Celebes due di queste conchiglie che avevano di circonferenza l'una 8 piedi e 2 pollici (m. 2, 45), l'altra 6 piedi e 5 pollici (m. 1, 93). Un marinaio piantò in una di queste due conchiglie un grosso ferro e l'animale nel rinchiudersi lo fece piegare, ciò che si spiega colla forza del muscolo e il peso delle valve che giungono a 3 quintali.

È comunissima nel Mar Rosso una specie di Tridacna assai piccola, la *Tridacna elongata* che non oltrepassa la lunghezza di 20 centimetri. Essa vive affondata nella arena, dalla quale non si vede sporgere altro che il margine dentellato della conchiglia. S'aggrappa col bisso all'arena stessa, alle pietruzze, e talvolta anche alla roccia, mettendosi, per così dire, all'àncora quando vuole star ferma. Gli individui più grossi stanno ad una profondità maggiore. Questa tridacna è così comune presso Suez che se ne adopera la conchiglia a fare della calce. Se ne mangia il contenuto e pare che la parte muscolare sia molto sapida e gustosa, press'a poco come il gambero marino.

La somiglianza che hanno con un martello, fece dare il nome di Conchiglie Martello a talune conchiglie costituenti una famiglia detta delle Malleacee *(Malleacea)* dal genere *Malleus* che ne è il rappresentante tipico. Queste conchiglie sono generalmente inequivalvi, lamellose, madreperlacee internamente. Nella conchiglia martello propriamente detta *(Malleus vulgaris)*, le valve sono quasi uguali, in forma di martello. Questa conchiglia, che vive nell'Oceano Indiano, nei primi stadii della sua vita somiglia alla avicula, di cui si considerava una volta come specie tipica la *Avicula meleagrina*, di cui oggi si è costituito un nuovo genere, chiamandola *Meleagrina margaritifera*.

Tutte le specie di Avicole hanno davanti sul margine della cerniera, e sovente anche di dietro, un prolungamento in forma di orecchio. La cerniera è totalmente priva di denti, oppure ne ha uno ottuso in ogni valva. La valva diritta ha davanti all'orecchio anteriore un intaglio pel bisso. Si conoscono circa 30 specie, che vivono tutte nei mari caldi, ad eccezione di una che sta nel Mediterraneo.

Dice lo Hessling:

« Le nozioni che abbiamo sul loro genere di vita sono meno il frutto di investigazioni minute che non di eventuali o superficiali osservazioni, trasmesse di bocca in bocca e spacciate da pescatori e marinari ignoranti. Per solito in uno e medesimo luogo gli individui appartenenti ad una sola e medesima specie prendono nel fondo del mare un aspetto molto diverso, dovuto alla natura del fondo su cui posano, ed ai differenti organismi vegetali od animali che rivestono le loro conchiglie. Ne nascono sovente denominazioni differenti. Ora le conchiglie sono del tutto coperte di grosse spugne a foggia di bicchiere (coda dei battellieri), ora sono rivestite di un intonaco del colore del betel, parimente una spugna. Vi sono dei banchi in cui gli animali giacciono colle conchiglie affatto scoperte, in altri sopportano tronchi di corallo soventi cinque volte più pesanti delle conchiglie stesse; in altri siti ancora si attaccano alle fessure ed agli scogli, spe-

cialmente quando sono giovani, e possono, in grazia dei fili del loro bisso intrecciati, folti e tenaci, essere tirati fuori in grossi mucchi. Talvolta anche i molluschi sono posati sopra un fondo molle, sabbioso, sul quale o stanno immobili con una estremità rilevata, o intraprendono lente migrazioni in direzione trasversale colla cerniera in avanti. E varia l'altezza alla quale pervengono gli strati ammonticchiati. Intelligenti palombari dicono che non sorpassa da 50 a 60 centimetri, e la profondità in mare giunge da 3 a 15 metri, ordinariamente da 5 a 8.

« La specie più preziosa e nello stesso tempo più diffusa è l'*Avicula meleagrina*, la vera conchiglia perlifera, chiamata da Linneo *Mytilus margaritifer*. Si trova nel golfo Persico, sulle coste di Ceylan, delle isole del Grande Oceano, nel Mar Rosso, nel golfo del Messico, ed in quello di Panama e sulle coste della California. Sopporta varie modificazioni che hanno specialmente tratto alla grandezza ed alla grossezza dello strato madreperlaceo. Così le valve degli animali di Ceylan misurano in lunghezza soltanto 5 a 6 centimetri e da 6 a 8 di altezza; sono sottili, trasparenti, senza utilità pel commercio; quelle del golfo Persico sono molto più grosse, e nel mare della Sonda si trova una specie che pesa da 500 a 1000 grammi con uno strato madreperlaceo spesso e di magnifica lucentezza.

Avicola.

« Le perle più preziose, dice ancora Hessling, sogliono trovarsi a preferenza nella parte muscolosa del mantello, presso alla cerniera delle valve; tuttavia si trovano anche in tutte le altre parti dell'animale, come nella faccia interna delle valve, nel loro punto di congiunzione, e sono di una mole che varia da quella della più piccola capocchia di spilla *(Seed pearls)* sino ad una ragguardevole grossezza. Nello stesso modo che sovente se ne trovano tante in una conchiglia, — il capitano Stuard ne contò in una sessantasette, e Cordiner sino a centocinquanta, — si possono aprire a centinaia le conchiglie senza trovarne una sola. Merita un cenno speciale, perchè concorda colla natura delle nostre conchiglie perlifere di fiume, il fatto affermato dai pescatori di perle in Oriente, che cioè non si possono mai sperare belle perle da una conchiglia liscia e perfettamente conformata, mentre ve ne sono di sicuro negli animali che hanno conchiglie contorte e deformi, come pure in quelle che sono nei siti più profondi del mare. »

Nel lavoro di cui si è qui già molto parlato dello Hessling, nel quale si accoglie tutto ciò che fino dopo la metà del corrente secolo si sapeva intorno alle perle, havvi un'esposizione completa dello stato passato e presente della pesca delle perle in tutto il mondo.

Si riporta qui ciò che egli dice di più importante ed interessante, specialmente, rispetto alla pesca che si pratica nel golfo Persico:

« Gli stabilimenti di pesca sono attualmente nel possesso del sultano di Maskate,

ed il commercio delle perle appartiene quasi esclusivamente ai grossi negozianti di Baniani, che formano in Maskate una propria corporazione. Il tratto più fecondo in produzione di perle si stende dal porto di Scharja ad occidente sino all' isola di Bidulph, e sopra questo tratto ognuno è libero di pescare. I battelli sono vari di forma e di grandezza, in media sono capaci di 10 a 18 tonnellate. Si calcola che durante il tempo della pesca, da giugno sino alla metà di settembre, partano dall'isola di Bahreim 3500 battelli d'ogni tonnellaggio, dalla costa di Persia 100, e 700 dal paese fra Bahreim e l' imbocco del golfo compresa la costa dei pirati. I battelli portano da 8 a 40 uomini. e il numero della gente occupata alla pesca nella stagione più favorevole può valutarsi a più di 30,000. Nessuno riceve un salario fisso, ma ognuno ha parte al beneficio. Lo scheik del porto, al quale appartiene ogni battello, riscuote un piccolo tributo di uno o due dollari.

« Durante il tempo della pesca vivono di datteri, di pesci, ed il riso provveduto dagli Inglesi è per essi un prezioso sussidio. Nei siti ove abbondano i polipi i palombari si avvoltolano in una veste bianca, ma per solito sono affatto nudi, ad eccezione di un pannolino intorno ai lombi. Quando vanno al lavoro si dividono in due squadre, di cui l'una rimane nella barca per trarre in su gli altri che si affondano.

« Questi sono muniti di un piccolo cestino, saltano oltre il bordo e posano i piedi sopra una pietra, raccomandata ad una fune. Ad un segnale dato la lasciano andare, e con essa l'uomo scende al fondo. Se le conchiglie sono ammonticchiate fittamente le une sulle altre si può staccarne d'un colpo 3 o 10.

« Allora l'uomo scuote la corda, e quelli che sono nel battello si affrettano a trarlo fuori. Si è molto esagerato il tempo che possono passare sotto l'acqua, e che è in media di 40 secondi.

« Il pesce cane non è frequente causa di disgrazie, ma il pesce sega è molto temuto. Si raccontano fatti terribili: palombari tagliati in due dal mostro. Per poter meglio trattenere il respiro essi si mettono sul naso un pezzo di corno elastico che lo mantiene strettamente chiuso. Il palombaro non entra nel battello tutte le volte che viene a ripigliar fiato; sta attaccato alle corde che pendono intorno alla barca finchè abbia fatto una provvista sufficiente d'aria, e per lo più dopo tre minuti si caccia di nuovo in fondo. Il prodotto di questa pesca, che saliva un tempo sino a 300 milioni di lire sterline, si può addesso valutare soltanto alla decima parte.

« Il luogo principale ove si radunano i battelli della pesca delle perle è l'arida e deserta spiaggia di Aripo (Ceylan). Con implacabile furore il sole riarde tutto quanto l'occhio può vedere.

« Nella sabbia infuocata prosperano soltanto gli spinosi rovi; le foglie raggrinzite pendono ai nudi cespugli. Gli animali cercano un riparo contro i cocenti raggi, ma nulla qui si conosce di ombra; un vapore opprimente tremola sul suolo ed il mare riflette l' opprimente calore. Dalla rovente arena sporgono le ossa biancheggianti dei pescatori di perle che pagarono colla vita il fio della loro bramosia di tesori. Un palazzo d'ordine dorico, eretto in pietre quadrate dopo la presa di possesso del Governo inglese, ricoperto al di fuori dei più eleganti stucchi fatti colla calce delle conchiglie di ostriche e circondato di piante arborescenti, è l'unico ornamento di quei luoghi, i più uniformi di tutta Ceylan. Tale è il sito nel quale si spiega l'immagine più varia della maggiore attività, quando i battelli dei palombari vi veleggiano, ed all'appello del Governo vi si accalcano da tutte le parti dell' Indostan migliaja e migliaja di uomini avidi di guadagno.

« Là s' innalzano d'un tratto da Condatchy tutto lungo la spiaggia delle vie spaziose formate da capanne di pali di bambù e di areca, coperte di foglie di palmizi, di paglia di riso, di cenci variegiati, e in cui dispongono le loro mercanzie i Lubbies, cioè i Maomettani indigeni, i Mori ossia i negozianti maomettani di lontani paesi, i Malabari, i Coromandeli ed altri Indi. Gli avventurieri, i giocolieri arrivano, vi si insinuano ladri abilissimi. Ovunque speculazione con danaro o credito. Indigeni altieri del continente, in fama di doviziosi, si fanno portare in lettighe rilucenti d'oro, sotto splendidi parasoli. Tutti i costumi, tutti gli usi indiani fanno mostra di sè, tutte le caste sono rappresentate, i sacerdoti e gli affigliati di ogni setta si urtano, i ciarlatani e le ballerine rallegrano la moltitudine. Mentre si svolge questo spettacolo, ogni mattino 200 battelli vanno in mare, ognuno dei quali porta due palombari, due assistenti ed un soldato malese coll'arma carica, il quale è preposto ad impedire che la conchiglia sia derubata del suo tesoro prima di essere portata sulla riva. Questa piccola flotta essendo riunita al luogo destinato, a circa quattro miglia inglesi da terra, il lavoro comincia. Una scialuppa armata sta per proteggerlo a poca distanza, ed una tenda distesa sopra questo legno permette di godere lo spettacolo con calma e comodità. Per facilitare la discesa ai palombari, che per giungere alle conchiglie debbono affondarsi da 10 a 12 metri, si ha una lunga gomena arrotolata sopra un cilindro, sostenuto da una stanga trasversale fissata all'albero maestro. Alla gomena è attaccata una pietra del peso di 100 a 150 chilogrammi. Si lascia scendere la pietra al livello della sponda del battello, il palombaro munito di un cestino, parimente raccomandato ad una corda, pure fissata nel battello, si posa sulla pietra, fa un cenno, e scende velocemente.

« Allora la pietra è ritirata, mentre il palombaro raccoglie nel fondo del mare colla mano destra tanti conchiferi quanti gli è dato arraffare, deponendoli a mano a mano nella sua cesta, ed aggrappandosi colla sinistra alle roccie od alle piante. Quando cessa di tenersi fermo risale subito ed un compagno lo tira dentro, mentre un altro vuota il cestino. Un altro palombaro allora scende nell' acqua, e così il lavoro si prosegue alternatamente sino alle 4 pomeridiane. A quel punto tutti i battelli col loro carico tornano in Aripo. Terminata la pesca della giornata, il palombaro rimasto maggior tempo sott'acqua riceve un premio.

« La durata di questo soggiorno sotto le onde è per lo più da 53 a 57 secondi ; una volta un uomo rimase 1 minuto e 58 secondi, ed al suo tornare nel battello era siffattamente esausto da aver bisogno di molto tempo per riaversi. Tutti i palombari sono Malesi, ed avvezzi a quel mestiere sin dall' infanzia. Il chiasso è tale in quelle occasioni da spaventare i pescicani, per cui sovente le pesche terminano senza una sola aggressione da parte loro. Però i palombari vogliono che sulla spiaggia stiano i così detti incantatori di pescicani che pregano per essi durante la pesca, e coi quali dividono volontieri il loro guadagno. Persino i palombari cattolici dal tempo dei Portoghesi non vanno alla loro bisogna senza attaccarsi alle braccia formole di preghiere e sentenze della Santa Scrittura.

« Quando i battelli portano a terra i loro carichi di conchiglie, le scommesse si impegnano sul loro bottino. Le truppe del presidio debbono vegliare a ciò che nessuno s'impadronisca di conchiglie prima dell'asta, o che siano depositate nel magazzino del Governo.

« Questo magazzino è uno spazio quadrato circondato d' alte mura, il cui suolo è inclinato e solcato da molti canaletti dai quali scorre continuamente l'acqua che esce dal

serbatojo ove sono deposte le conchiglie invendute, affinchè si aprano da sè stesse quando comincia la putrefazione. Le conchiglie essendo dunque sbarcate, sono divise in piccoli mucchi, e messe all'asta. È questa una dilettevole specie di lotteria, perchè si può sovente pagare due lire sterline un gran mucchio di conchiglie che non racchiudono una sola perla, mentre qualche povero soldato che paga qualche centesimo una mezza dozzina può scovari dentro una perla tanto preziosa che non soltanto si redime dal servizio, ma ne ha quanto basti a passare in pace il resto della sua vita. In passato il Governo non permetteva che le conchiglie fossero messe all'asta, ma le faceva portare in magazzino e colà aprire da gente a ciò destinata. L'inconveniente era che malgrado la più severa sorveglianza questi inghiottivano le perle. Ora le conchiglie che non sono vendute vengono deposte in quel serbatojo sopra menzionato, ove le valve si schiudono per la putrefazione e cascano le perle che, portate dall'acqua nei canaletti, vi sono trattenute da fini tramezzi di veli, e vengono in grande copia raccolte. A metà passato il tempo della pesca, comincia il vero tormento. Le conchiglie che l'ardenza del sole fa rapidamente imputridire spandono nel magazzino un puzzo pestilenziale indicibile, al quale non tardano ad associarsi la febbre, la dissenteria, i vomiti, fedeli compagni dei miasmi, del sudiciume e del calore. Il vento porta un disgustosissimo

Pezzo del margine del mantello di un Pettine, coi tentacoli e gli occhi.

fetore alla distanza di parecchie miglia, e nella caserma che fu a bella posta eretta a due miglia dal magazzino, la puzza, sopratutto di notte tempo, è insopportabile. Quando non si trovano più conchiglie perlifere, quando si è stanchi della pesca faticosa, Aripo è poco alla volta abbandonato dai suoi abitanti, la spiaggia si fa ogni giorno più deserta e silenziosa. I soli soldati debbono rimanere finchè l'ultima conchiglia non sia putrefatta nel magazzino. — Così ha termine quell'animata scena, quel vertiginoso tumulto, destato in conseguenza della vanità e dell' avidità di guadagno dell'uomo. Scomparsi gli affaccendati negozianti e la numerosa folla dei curiosi, cessato il chiassoso andare e venire dei palombari, dileguati i mercanti, i giojellieri, i cavalieri d'industria che tentarono la fortúna certi del guadagno, sul lido deserto viene come prima ad infrangersi la melanconica onda del mare, il vento disperde la paglia e i variegati cenci delle capanne, e sull'arena infuocata cancella le orme della folla che ieri ancora vi si accalcava. »

Per molti secoli si sono sfruttati i banchi di perle che si stendono al Nord-Est del capo Comorino lungo la costa Tinnevelly, oggi sono esausti, e forse lo scemare delle conchiglie produttrici di perle ebbe per causa un qualche mutamento locale che avrebbe prodotto una più forte corrente atta a impacciare i molluschi nel fissarsi.

Dopo ciò che venne fatto in Europa per la moltiplicazione delle ostriche e di cui sarà detto qui qualche parola fra breve, furono fatti, dopo uno studio diligente delle

condizioni locali, dei tentativi di allevamento delle avicole produttrici di perle lungo quelle spiagge. Fino ad ora non pare che si sia ottenuto un qualche risultamento valevole. Ma sembra pure che si prosegua fiduciosamente, e non è sragionevole sperare che alla lunga l'opera sia per riuscire.

La famiglia dei Pettini, di cui è tipo il genere *Pecten*, comprende delle forme che hanno conchiglia sovente inequivalve, ma anche equivalve, adorna di numerose coste raggianti verso il margine. Il mantello di questi Lamellibranchi, tutto aperto, presenta sui margini numerosi tentacoli e sovente anche un gran numero d'occhi del colore dello smeraldo. Ciò fa vedere il disegno precedente. Del resto non sono questi i soli Lamellibranchi provveduti d'occhi. In questa famiglia havvi sempre un solo muscolo adduttore.

LIMA.

Il piede porta sovente un bisso. Taluni di questi molluschi sono fissi per la loro valva convessa, come è il caso per gli Spondili *(Spondylus)*. Altri, com'è il caso appunto pei Pettini propriamente detti *(Pecten)*, si muovono e nuotano aprendo e chiudendo repentinamente le valve. Molti sono commestibili e apprezzati al paro delle ostriche. Spetta alla famiglia dei Pettini il genere Lima, colla conchiglia equivalve mancante d'occhi. Una specie, la *Lima hians* ha il singolare costume di costruirsi un nido. Per far questo collega insieme con dei fili grossolani di bisso una quantità di oggetti diversi che trova presso di sè, pietruzze, frammenti di coralli, di nidi di chiocciole, di legno e via dicendo. Oscar Schmidt descrisse e disegnò questo nido che egli trovò nel Fiord di Bergen, e qui se ne riporta il disegno. Il Lacaze-Duthiers trovò una lima in tal modo edificante nel porto di Mahon.

Un valente naturalista moderno dice che dopo la conchiglia perlifera marina nissuna altra ha maggiore importanza economica, mette tanta gente in moto e fa circolare tanti danari, quanto l'Ostrica. Si può domandare se questa asserzione sia giusta o se piuttosto non convenga dire che l'ostrica per la sua importanza economica, per la gente che mette in moto e pei denari che fa circolare, non voglia essere messa prima della Conchiglia perlifera, considerando che vi sono delle ostriche in tutti i mari, che dappertutto l'uomo se ne ciba e che in molti luoghi si fa tutto quello che si può per promuoverne lo sviluppo e tenerla in buone condizioni di allevamento.

Tutte le forme che appartengono alla famiglia delle Ostriche hanno conchiglia inequivalve fogliettata, munita di una cerniera poco sviluppata e ordinariamente priva di denti, e con un grosso muscolo adduttore mediano semplice.

Nelle Ostriche propriamente dette una delle due valve, la sinistra, è molto convessa e saldata alla roccia, mentre la valva destra posa su quella come un coperchio ed è tenuta da un legamento interno. Il mantello dell'animale è tutto aperto ed offre un margine libero spesso con frangie semplici o doppie. Invece le Lamellebranchiali sono saldate in parte col loro margine esterno. Il piede manca o rimane rudimentale. Le ostriche sono marine, vivono in colonie, e formano i cosidetti banchi, che hanno talora una grande estensione. Nel disegno seguente, che fa vedere un'ostrica aperta cui è stata tolta la valva destra che fa da coperchio, si vede il muscolo adduttore (e). Il mantello (b) essendo affatto fesso e soltanto sul dosso (d) i due lobi passando l'uno sull'altro, si scopre nel risvoltare il lembo anteriore (a) la bocca profondamente nascosta. Il mantello, sensitivo e retrattile, nell'ostrica così aperta è per solito rattratto per modo da lasciar sporgere le lamellebranchiali (c).

Le ostriche appartengono a quello scarso numero di molluschi lamellibranchi che sono ermafroditi autogami, vale a dire nei quali un solo individuo ha il doppio apparato sessuale maschile e femmineo disposti per modo che il prodotto dell'uno può operare sul prodotto dell'altro, non sono necessari due individui per l'opera della riproduzione, la quale si compie nell'individuo medesimo che ha le ghiandole dell'uno e dell'altro sesso. Pare tuttavia che nel primo anno le ostriche non producano che degli spermatozoi e che solo al terzo anno insiene con questi si producano le uova che essi sono destinati a fecondare. — Sembra però, dice Oscar Schmidt, che in alcuni individui questo o quel sesso può prendere il sopravvento sino a totale soppressione dell'altro.

Il numero delle uova prodotte da un'ostrica è enorme; il calcolo più moderato parla di un milione d'uova per ogni individuo.

Le uova si sviluppano nel progenitore e i piccoli abbandonano questo per fissarsi prontamente alla loro volta ad una roccia o altro corpo saldo e rimanerci tutta la vita.

In questi ultimi tempi la quistione dello allevamento delle Ostriche fu molto studiata; ma la cosa è tutt'altro che nuova. Il signor E. di Bär parla di ciò così:

« I tentativi che si sono recentemente fatti in Francia per ripopolare banchi d'ostriche esausti, oppure per creare alle ostriche in altri luoghi migliori dimore, hanno, da quanto pare, fatto credere a molte persone che l'ostreicoltura — così chiamasi il complesso delle cure prese per farle prosperare — sia un'arte nuova ed un ulteriore perfezionamento del metodo di fecondazione artifiziale dei pesci. Non è dunque superfluo il ricordare in poche parole che l'ostreicoltura, ed allevamento ordinario delle ostriche, è antichissima, fu generalmente applicata e lo è tuttora, sebbene, non come l'allevamento artifiziale dei pesci che cominciò quasi un secolo fa, ed in alcuni luoghi, come per esempio in Baviera, fu continuato ma sopra una scala così ristretta e con così

poca sorveglianza, che i nuovi tentativi fatti in Francia passarono per lunga pezza siccome i primi e furono accolti come tali dalla massa del pubblico, mentre la fecondazione artifiziale delle rane fu da un secolo praticata dai naturalisti desiosi di osservarne lo sviluppo, e la fecondazione delle uova di pesce fu recentemente spesso cômpiuta dai naturalisti. La fecondazione artifiziale non è punto necessaria colle ostriche, e non potrebbe agire che in modo contrario, giacchè le ostriche sono ermafrodite.

« L'ostreicoltura si pratica da due mila anni. Plinio dice chiaramente che Sergio Orata, il quale viveva prima della guerra di Marzia, cioè cent'anni almeno prima di Cristo, aveva fondato i primi bacini d'ostriche, e sopra un'ampia scala, allo scopo di arricchirsi.

« Quei bacini non tardarono a moltiplicarsi, poichè i Romani della decadenza erano molto propensi ai piaceri della mensa, e le ostriche marine delle coste d'Italia sono meno saporite, come già fu detto, delle ostriche di acque meno salse. Può darsi che l'ostreicoltura sia più antica ancora, giacchè nei lavori di Aristotile si accenna ad un impianto di ostriche come ad una cosa nota, senza soffermarvisi e soltanto di passata. Per contro nel tempo degli imperatori romani l'ostreicoltura era un oggetto importante e molto discusso d'economia.

« Probabilmente dal tempo dei Romani l'ostreicoltura non è mai andata perduta, sebbene si abbiano in proposito pochi ragguagli dal medio evo. Ciò proviene dall'oblio in cui giacevano le scienze naturali. Appena si parlava talora di grossi animali da caccia. Gli scrittori erano per lo più ecclesiastici che raccontavano i fatti delle chiese, gli atti dei principi o dei nemici irrompenti. Ma i monaci erano assidui allevatori di quegli animali che nella quaresima potevano servire di cibo. Ciò fu recentemente dimostrato relativamente alle grandi chiocciole terragnole ed a molti pesci, come per esempio le carpe. Anche il così detto « Seminar le ostriche » oppure il deporre giovani sui siti ove mancavano dapprima non deve mai aver cessato, poichè Pontoppidano narra esser corsa voce in Danimarca che i banchi di ostriche della costa occidentale dello Schleswig fossero stati artifizialmente ripopolati nell'anno 1040. Sebbene questa voce possa non essere fondata, giacchè le ostriche erano in grado di diffondervisi affatto naturalmente, e sappiamo con certezza che in tempi molto anteriori esistevano delle ostriche sulle coste di Danimarca, tuttavia insegna che al popolo non era ignorato lo impianto artifiziale di colonie d'ostriche. Nell'Ellesponto e intorno a Costantinopoli « si seminavano » delle ostriche, da quanto affermano viaggiatori del secolo scorso. Non sono certamente i Turchi che hanno introdotto questo costume, il quale si sarà mantenuto sin dal tempo dei Bizantini. Pietro Gyllius, scrittore del XVI secolo, che ha pubblicato una minuta descrizione del Bosforo di Tracia, dice anch'egli che vi si seminavano ostriche da tempo ignoto. — Che nell'Occidente l'allevamento dell'ostrica non abbia mai cessato del tutto risulta da una legge emanata nel 1375 sotto Edoardo III, la quale proibiva di raccogliere e di collocare il seme d'ostriche in altro tempo che in maggio. In ogni altro tempo si aveva il diritto di staccare soltanto le ostriche abbastanza grandi per poter comprendere uno scellino fra le valve.

« Quando la letteratura relativa alla storia naturale si fu desta, e specialmente quando si cominciò non soltanto a copiare gli antichi scrittori, ma a descrivere le cose osservate intorno a sè, si trovò che ove l'ostrica prosperava e la sua pesca era un ramo di commercio, si dava opera con maggiore o minor cura alla propagazione, alla protezione, allo allevamento suo. Da quanto pare, tale era il caso sopratutto in Inghilterra; almeno le nozioni ci vengono a questo rispetto specialmente dall'Inghilterra. La

capitale che si dilatava rapidamente, nella quale affluiva il danaro da tutte le parti del mondo, e si sviluppava il lusso, aveva creato alle ostriche un sì abbondante spaccio, che si pensò presto a stabilire a poca distanza depositi sufficienti, a portarne da lungi ed a formarne dei banchi artificiali a lato delle foci del Tamigi. Essendosi poi scoperto che col raddolcimento dell'acqua di mare, mediante un moderato afflusso d'acqua di fiume, le ostriche erano maggiormente apprezzate dai conoscitori, si tentò sopra vasta scala quella sorta di allevamento semi-artificiale della cui origine non si può dare indicazioni ben precise, sebbene gli uomini che attendono alla pesca delle ostriche nelle contee di Kent e di Sussex assicurino che i loro antenati avevano dato cominciamento a quei banchi nel 1700. Le ostriche sono portate dal nord e dal sud presso alle foci del Tamigi e del Modway per ingrossarsi qualche tempo sopra i banchi artificiali. Soltanto dal golfo ove trovasi Edimburgo dal Frith of Forth si portano adesso, come riferisce Johnston, 30 carichi di 320 botti cadauno, con ogni botte racchiudente 1200 ostriche smerciabili, d'onde un complesso di 11,520,000 individui in questi stabilimenti artificiali. Molti poi vengono dalle isole di Guernesey e di Jersey, ove la pesca è più produttiva. Forbes asserisce che il consumo di Londra proviene per la maggior parte da quei letti artificiali. Per intendere quanto grande sia la quantità annualmente introdotta in Londra egli interrogò chi lo poteva ragguagliare in proposito, e le opinioni furono concordi nel valutarla a 4350 metri cubi, di cui circa un quarto s'inoltra nel paese e fuori di Londra mentre tre quarti sono mangiati dai Londonesi.

« Negli anni 1774-1777 gli Inglesi hanno trasportato sulle loro coste una grande quantità di ostriche di Francia deponendole nell'isola di Wight e sulla costa che la fronteggia; ma il risultato non corrispose all'aspettazione. Prima ancora, cioè verso l'anno 1700, si deposero nel canale che divide l'isola di Mon dalle Galles del Nord delle ostriche che vi prosperarono perchè là, ove non se ne trovava una volta, sono ora abbastanza abbondanti per dare un buon prodotto.

« In Francia pure era tutt'altro che sconosciuto l'allevamento delle ostriche prima di Coste, che gli diede recentemente una potente spinta. Nel 1845 Bory de Saint-Vincent presentò all'Accademia di Parigi una proposta relativa alla necessità di formare nuovi banchi. Assicurò di averne creato egli stesso degli inesauribili. Prima di lui un signor Carbonnel aveva preso una privativa per un metodo semplice e nuovo di formare banchi di ostriche sulle coste di Francia. Questa privativa egli vendette per 100,000 franchi ad una società. I parchi erano in uso lungo tempo prima. »

Si è parlato sovente di disturbi nella salute che avverrebbero a chi mangia le Ostriche al tempo della riproduzione, cioè nei mesi estivi. In Italia il municipio di Venezia, anche oggi, vieta la pesca delle ostriche nei mesi caldi.

Il conte Alessandro Pericle Ninni, valente cultore delle scienze naturali, come delle lettere, che l'Italia ha avuto la sventura di perdere nel principio del corrente anno (1892) pubblicò in proposito un articolo nel giornale veneto l'*Adriatico* (martedì, 8 aprile del 1890), che qui ora si riporta siccome quello che tratta degnamente l'argomento.

« La proibizione della vendita delle ostriche pregne rimonta ai tempi della Serenissima. Il magistrato della Giustizia vecchia, il 10 di luglio del 1590, ed il 15 di luglio del 1598, decretava che — non si possono nè prendere nè vendere ostriche nei mesi di giugno, luglio e agosto, perchè piccole e da latte, e nocive anche alla salute. — L'esperienza e l'esempio di quanto vien fatto nelle altre città non modificarono punto l'opinione che le ostriche lattiginose sieno un commestibile pernicioso, per cui anche nel corrente anno l'autorità municipale volle aggiungere il solito divieto a quelli por-

tati già dall'art. 24 del Regolamento per la pesca marittima. Ma questo decreto ha ragione di esistere? Mi si permetta di analizzarlo.

« Il sindaco di Venezia avvisa che, in riguardo dell'igiene, nei mesi di maggio, giugno, luglio ed agosto, le ostriche di qualunque provenienza devono essere tolte al consumo. Supposto pure che per peculiari circostanze l'ostrica veneziana possa arrecare nell'estate gravi perturbazioni gastro-enteriche, ciò non potrà ammettersi per quelle tarantine, spezine, genovesi, ecc., che vengono mangiate cotidianamente nelle rispettive città durante la calda stagione, per cui gli ostreicultori tengono in conto il guadagno che ricavano dalla vendita del mollusco ai numerosi forestieri che visitano quelle spiaggie.

Ostrica aperta.

Ma se si dicesse che permettendo l'introduzione delle ostriche forestiere vi sarebbe sempre il pericolo che fossero smerciate le nostrali, alle quali si vuol dare l'ostracismo, io dirò che la proibizione municipale non consegue il suo scopo, poichè le mie osservazioni dimostrarono che l'ostrica può andare in fregola dal marzo al novembre e che i mesi nei quali questo fenomeno è in maggiore attività, sono l'agosto ed il settembre. Ciò prova che l'autorità cittadina, per isgravio di coscienza, conferma una costumanza sancita dalla consuetudine che è inutile per la pubblica sanità e dannosa al commercio. In tal modo di tutti i bagnanti che visitano periodicamente i lidi italiani, soltanto gli ospiti dei Veneziani sono costretti a rinunciare al prelibato mollusco, la di cui salutare azione è tenuta in pregio dalla terapeutica.

« Il divieto è basato unicamente sopra la credenza (non esclusivamente italiana che le ostriche da latte siano cibo malsano nei mesi senza *R*, credenza questa che è assolutamente erronea.

« Le ostriche pregne, comprese le nostrali, non arrecano malanni tali da meritare una speciale proibizione da parte dell'autorità; tutt'al più esse possono, sotto certe condizioni, e secondo il grado di tolleranza individuale, recare nell'uomo quegli stessi disturbi che si manifestano anche coll'uso, o meglio coll'abuso, di alcuni altri conchiferi. Io ho visto mangiare impunemente ostriche da latte; ma su questo proposito, per quanto lo comporti lo spazio, amo meglio citare le opinioni di persone più competenti.

« Gervais e Van Beneden dichiarano che non è fondato il timore che le ostriche nei mesi senza *R* sieno nocive. Blanchard scrive che i casi d'avvelenamento prodotti dalle ostriche nulla hanno a che fare coll'epoca della riproduzione; Brocchi scrive che gli accidenti causati dalle ostriche non furono giammai gravi, ed il professore Mantegazza, per sua esperienza e per quella di alcuni suoi amici, ha constatato che moltissimi hanno mangiato ostriche lattiginose senza averne alcun danno. Ma, come fece il professor Mantegazza, citerò anch'io l'alta autorità in argomento del mio amico professore Carazzi di Spezia, il quale attesta che le ostriche *allattemate*, come le chiamano a Taranto, sono assolutamente innocue. Aggiunge poi che a Spezia si vendono più ostriche in estate che in inverno, benchè molte sieno pregne; egualmente può dire per Napoli, pel Fusaro e per Taranto, nella quale ultima località ne ebbe a mangiare anche nello scorso agosto.

« Il professor Issel, tanto competente nella materia, mi assicurava che anche a Genova non vige alcuna disposizione proibitiva e che per tutto l'anno si trovano colà ostriche esposte in vendita, facendosene però maggior consumo in autunno e nell'inverno. È opinione generale nella Liguria che l'ostrica possa mangiarsi senza inconvenienti in ogni tempo; quando ha il latte è però meno grata al palato e meno ricercata. Anche il professor Camerano mi scriveva che a Torino si vende sempre il testaceo, non essendovi disposizioni che lo vietino: lo stesso si usa a Rapallo, dove si smerciano le ostriche cotidianamente ai bagnanti.

« Posso aggiungere ancora le seguenti notizie fornitemi dai signori A. Valle e R. Allodi.

« A Trieste non esiste, come misura igienica, alcun divieto per la vendita del mollusco durante i mesi estivi, ma, secondo il signor A. Valle, si teme l'ostrica da latte. A Vienna se ne consumano in ogni tempo.

« Chi visitò l'esposizione di Parigi avrà mangiato, o avrà veduto mangiare, ostriche durante la buona stagione e la canicola. In Francia fu modificata la disposizione proibitiva come può vedersi nel *Journal officiel de la République Française* dell'8 dicembre 1889, nel quale si legge che fu abolito il periodo d'interdizione di vendita delle ostriche dal 15 giugno al 1.° settembre di ogni anno, e ciò dietro parere favorevole emesso dal Comitato d'igiene pubblica, il quale non si credette autorizzato a dichiarare che l'ostrica in fregola sia dannosa per la salute durante la state. Questo decreto fu ritenuto provvidenziale specialmente ad Arcachon, dove si desiderava da molto tempo che il governo abrogasse un disposto ritenuto ingiusto e dannosissimo al commercio nell'epoca del concorso dei forestieri.

« Negli Stati Uniti d'America si mangiano ostriche per tutto il corso dell'anno, e non è che in Inghilterra che non si fa uso di questi molluschi dal maggio all'agosto.

« Ho voluto attingere alle fonti migliori per dimostrare che l'avviso del Municipio di Venezia è, per quanto so, l'unico che comparisce in Italia, e che tutto concorre a provare ch'esso riposa unicamente sulla nota credenza popolare e non su serie ed indiscutibili esperienze che, occorrendo, l'Ufficio igienico municipale sarebbe in grado di fare. Mi sembra adunque che la decisione dell'autorità comunale danneggia, senza ragione alcuna, l'industria ostreicola che avrebbe invece tanto bisogno d'esser protetta ed incoraggiata, mentre le disposizioni dell'articolo 24 del Regolamento per la pesca marittima non si applicano alle ostriche provenienti dai vivai d'allevamento e da stabilimenti di pescicoltura.

« Del resto, non possedendo il Municipio gli occhi d'Argo, abusivamente si vendono e si venderanno sempre ostriche in ogni estate, quindi il decreto non consegue intieramente il suo scopo. Ma quelli che giovano potentemente a togliere la supposta causa d'avvelenamento sono gli stessi venditori, poichè quando si accorgono, sgusciando le ostriche, della presenza del latte, lasciano fluire dalla valva il liquido contenuto, prima di porgerle al compratore.

« Per tale ragione si può stare tranquilli anche nel caso che si trattasse di quelle ostriche che contengono una densa poltiglia di color cenere, poichè brutte a vedersi e di poco gusto sarebbero certamente rifiutate, se l'ostricaio, pel proprio interesse, non eseguisse l'operazione anzidetta. Queste sarebbero le sole ostriche che, secondo alcuni, potrebbero portare qualche disturbo gastroenterico.

« Chiuderò questo mio articolo dicendo che il divieto non può applicarsi a quelle ostriche di ottimo aspetto provenienti da acque sane, per cui il nostro migliore mollusco non presenta eventuali proprietà nocive maggiori di quelle di tanti altri cibi che non richiamarono speciali decreti. Il regolamento igienico generale basta a tutelare la pubblica salute. »

a n m

Anomia.

Lo studio dei Lamellibranchi, come in generale lo studio dei molluschi, e anche delle forme di altri tipi, richiede siccome complemento la conoscenza delle forme fossili. Ciò per le ostriche vuol essere inteso in un modo anche più stretto. Non potendosi qui dir nulla nè delle molte ostriche fossili, nè di quelle forme affini che in parte vivono ancora, si menzionerà per ultimo il genere Anomia, di cui è nota specie l'*Anomia ephippium*.

Parlando di questa specie avverte lo Schmidt che non si può ascrivere una forma determinata alla conchiglia, la quale generalmente è discoidea, perchè la valva inferiore, sottilissima, si conforma totalmente al corpo sul quale si posa, sebbene non vi si saldi. La valva superiore è più grossa e convessa e presenta anche le disuguaglianze del corpo sul quale è posato l'animaletto. Corrispondentemente alla conchiglia piatta, l'animale è anche piattamente depresso. La nostra figura rappresenta la parte destra, rivolta al di sotto, dimodochè tolta la conchiglia vediamo la superficie del mantello. I margini specialmente sono molto sottili e muniti di una serie di tentacoli fissi. La apertura *(a)* è quella della cerniera, ed accanto si trova un profondo intaglio dal quale sporge il così detto ossicino *(n)*. Parimente all'estremità d'un muscolo che si dirama

dal muscolo adduttore, presentasi una formazione calcare composta di molti dischetti isolati, che sporge da una buca tonda nella valva inferiore e si appiccica ai corpi stranieri facendo col suo muscolo le veci del bisso. Se l'animale è disturbato quei muscoli si ritirano e allora non solo la conchiglia si chiude, ma preme fortemente sull'oggetto sottostante, alla superficie superiore del quale si conforma la conchiglia. Questa anomia vive in tutti i mari dell'Europa.

Brachiopodi.

Non è gran tempo ancora i naturalisti collocavano insieme coi Lamellibranchi i Brachiopodi, i quali, in verità, si presentano molto somiglianti a quelli. Ma oggidì essi sono stati staccati dai molluschi. Hanno avuto vario posto nella classificazione secondo che lo studio dei fenomeni del loro sviluppo fece scorgere in essi delle affinità sia coi Briozoi, sia cogli Anellidi.

Il corpo dei Brachiopodi è contenuto entro una conchiglia a due valve, che si distinguono come valva dorsale, o anteriore, e valva ventrale, o posteriore. Queste valve corrispondono a due duplicature cutanee, o lobi del mantello, da cui traggono origine, poichè risultano dal loro strato cuticolare indurito per sali calcari. Sono collegate frequentemente da una sorta di cerniera, sulla quale la valva ventrale, per lo più fortemente incurvata, sporge a mo' di un becco. Dall'apertura che per tal modo viene a formarsi, emerge un peduncolo più o meno lungo, mercè cui l'animale si fissa. Talora poi le due valve sono eguali e manca la cerniera.

Le valve non sono mai riunite da un legamento esterno, ma vengono aperte e chiuse mercè muscoli speciali.

Il corpo, chiuso fra le valve, è per lo più rigorosamente simmetrico nella forma e nella organizzazione. Il mantello avvolge il corpo dal lato ventrale e dal lato dorsale, e delimita una cavità che funge da organo respiratorio, e può anche accogliere parte delle ghiandole sessuali. La bocca è posta sulla parete anteriore del corpo, in mezzo, fra la base dei due bracci, è circondata da un labbro superiore e un labbro inferiore, e si apre in un breve esofago, che si prolunga nel tubo stomacale, che è semplicemente ripiegato più volte, o circonvoluto: questo termina a fondo cieco, come nei brachiopodi provveduti di cerniera, o si apre mercè un ano nella cavità palleale sul lato destro. Notevoli sono i due bracci spirali, che col loro moto vorticoso conducono il cibo alla bocca, mentre servono pure alla respirazione: sono due lunghissime appendici avvoltolate a spirale conica verso l'avanti, e provvedute di una gronda, e sostenute da una impalcatura solida di asticciuole calcari. Il contorno della gronda dei bracci è provveduto di una fitta frangia formata di filamenti mobili, che producono quel moto vorticoso per cui il cibo vien spinto alla bocca.

Il sistema circolatorio è costituito da un cuore ad un solo ventricolo, posto sul lato dorsale dello stomaco, il quale manda parecchi tronchi arteriosi e riceve il sangue da un tronco venoso comune sopra all'esofago; l'ossidazione del sangue si compie nella cavità palleale e nei bracci, che però vengono considerati quali organi respiratorii. Il

sistema nerveo è assai complicato, risultando di un anello che circonda l'esofago, e di parecchi gangli collegati con questo. Non si conoscono con certezza nell'adulto organi di senso, mentre nella vita larvale si trovano non infrequentemente due vescicole uditive e quattro macchie oculari.

Ancora incerta è la questione dei rapporti sessuali dei brachiopodi: probabilmente pel maggior numero hanno sessi distinti; e questo è accertato per parecchi generi. Lo sviluppo è fondato sulla metamorfosi, essendo le larve liberamente nuotanti e provvedute di uno speciale organo larvale in forma di un apparato di movimento protrattile che rassomiglia alla corona di tentacoli dei briozoi.

Terebratola.

Le Terebratule costituiscono la famiglia più importante dei Brachiopodi e, oltre al genere *Terebratula* che ne è il più noto rappresentante, altri generi meritevoli di studio vi si comprendono ancora.

La conchiglia presenta notevolmente disuguali le due valve in tutti i generi di questa famiglia. Una delle due valve è convessa, più grande dell'altra, e forata al becco. Da questo foro spunta un peduncolo tendineo breve col quale l'animale si attacca ai corpi sottomarini. La valva più grande è la ventrale, l'altra è la dorsale. Nella figura annessa si vedono le

Tecidio.

A, Grandezza naturale — *B*, sezione trasversale della conchiglia.

Larva ingrandita di Tecidio.

braccia, avvoltolate a spirale, munite di lunghe frangie. Queste occupano la maggior parte della conchiglia, poichè partono dalla bocca *(o)* sotto la quale si riuniscono per mezzo di un punto integumentale ugalmente frangiato. In *x* termina il canale intestinale a fondo cieco.

La Terebratula vitrea si trova nel Mediterraneo.

Vive pure nel Mediterraneo il Tecidio *(Thecidium mediterraneum)*, unica specie del genere. Come si vede nella figura annessa in *A*, questa specie ha la valva dorsale formante un coperchio quasi piatto per la valva ventrale molto più grande. In *B* si vede indicato nella valva dorsale il cardine intorno a cui si move la valva. La conchiglia

si apre mediante i muscoli (b), collocati posteriormente, che dalla base della valva ventrale vanno ad un prolungamento della valva dorsale diretto allo indietro; i muscoli (a), situati davanti, chiudono la conchiglia. Il signor Lacaze-Duthiers ha fatto conoscere colla sua solita maestria i caratteri e la vita di questa specie.

CRANIA.

Una figura qui annessa, data dal valente naturalista, fa vedere la larva ingrandita del Tecidio del Mediterraneo.

Nella famiglia delle Cranie la conchiglia è orbicolare, calcare: la valva ventrale è aderente. Non havvi peduncolo. La Crania anomala, del mare del Nord, è rappresentata qui nella sua valva superiore coll'animale.

La *Crania antiqua* si trova nel Mediterraneo.

Le Lingule e le Discine hanno conchiglia sottile, cornea, vivono nei mari più caldi, e non a grandi profondità, ma lungo le spiagge. — Queste forme si trovano numerose nei depositi fossili di più antica formazione.

VERMI

Il grande scompartimento del regno animale, tipo, o divisione primaria, che comprende i Vermi, sebbene non si applichi più a tutti quei differentissimi animali a cui lo applicava Linneo, comprende tuttavia delle forme assai diverse, alcune complicate e relativamente elevate, altre molto inferiori.

Mentre, come è già stato detto sopra, Linneo chiamava Vermi tutti gli invertebrati, ad eccezione degl'insetti, dei ragni e dei crostacei, il Cuvier raccolse poi in limiti molto più ristretti questo scompartimento, mettendovi solamente quegli animali di cui il corpo è allungato, piatto o cilindrico, e che sono sprovveduti di zampe articolate.

Tuttavia, anche così delimitato, questo tipo contiene forme fra loro assai diverse, tanto che manca un carattere fondamentale che sia comune a tutte le forme, mentre d'altro lato si osservano intimi rapporti e legami con parecchi altri tipi, cogli artropodi, coi molluscoidi e coi molluschi, cogli echinodermi, e altresì coi vertebrati: però fu tentato di risolvere questo tipo in parecchie serie di forme meglio aggruppate, e annullare così totalmente il tipo dei vermi. Tuttavia si preferisce ancora generalmente conservarlo, serbando ad ulteriori studi un migliore aggruppamento delle forme che vi si comprendono.

La forma del corpo, molle e contrattile, acconcia per vivere in mezzi umidi, è per lo più allungata, piatta o cilindrica; talora il corpo sembra omogeneo e uniforme, talora è diviso in un numero di segmenti più o meno distinti (zooniti, metameri). Tranne rare eccezioni, si osservano una faccia ventrale e una faccia dorsale, che si distinguono per la posizione dei varii organi. L'animale si muove sulla prima, oppure con essa aderisce ai corpi estranei; si è pure su tale faccia che si trova ordinariamente l'apertura boccale, per lo più all'estremità, che è diretta all'innanzi durante l'incesso.

La forma del corpo, che è corto e piatto, o allungato e cilindrico, sembra avere grande importanza nei vermi non anellati, poichè in essi indica fino ad un certo punto il grado di elevatezza della organizzazione; fondandosi su questa considerazione, si possono stabilire due classi, dei Platelminti e dei Nematelminti, pei vermi piatti e pei vermi cilindrici. I vermi anellati si dividono parimenti in tre classi: i Rotiferi o rotatori, in cui la segmentazione è limitata ai tegumenti, e il sistema nervoso ha forma semplice, corrispondente a quella dei platelminti; i Gefiriei, che ordinariamente non presentano, è vero, traccia di segmentazione nei tegumenti e negli organi, ma che hanno

già, oltre ad un cervello, una catena gangliare ventrale; e gli Anellidi, o vermi anellati propriamente detti, provveduti di cervello, di catena gangliare ventrale e di una divisione di organi più o meno corrispondente alla segmentazione esterna. I segmenti del corpo, primitivamente tutti identici, non rimangono più, per verità, omonimi: gli anelli anteriori particolarmente si riuniscono nei vermi anellati più elevati per costituire una divisione del corpo dove si può vedere un passo verso la testa degli artropodi: come questa, avvolge la bocca, e porta il cervello e gli organi dei sensi. La configurazione dei segmenti che seguono presenta pure sovente modificazioni che favoriscono l'individualità del corpo intero.

La interna organizzazione dei vermi varia straordinariamente secondo l'ambiente in cui vivono, la forma, ecc., ecc. Nei vermi piatti o rotondi che vivono nei succhi organici di animali superiori può mancare al tutto l'apparato digerente, come pure la bocca e l'ano: in tal caso la nutrizione ha luogo per endosmosi attraverso i tegumenti. Quando esiste un tubo digerente la bocca è posta alla estremità anteriore del corpo o in sua vicinanza sulla faccia ventrale; l'ano, che anche in questo caso può talora mancare, si trova all'estremità posteriore del corpo, o, in prossimità di questa, sul dorso.

Non è stata dimostrata dappertutto con certezza la presenza di un sistema nerveo. Nella sua forma più semplice è questo costituito da un ganglio impari, o divenuto pari pel divaricare delle sue due metà, posto presso alla estremità anteriore del corpo, al di sopra dell'esofago, oppure da un anello che avvolge l'esofago, unito con cellule gangliari. In vermi meglio organizzati si veggono apparire due gangli più considerevoli, riuniti da una commessura inferiore; in altre forme più elevate, finalmente, si aggiunge al ganglio esofageo superiore, il cervello, una catena ventrale, che talora si complica mercè una serie di gangli, e diviene una catena gangliare ventrale, che si continua fino alla estremità del corpo, e nel suo tragitto manda a destra e a sinistra tante paia di nervi.

Gli organi dei sensi sono rappresentati da organi visivi, uditivi e tattili; sono variamente conformati e diffusi, a seconda della elevatezza delle forme: fra tutti i più generalmente sparsi sono quelli del tatto, che s'incontrano persino tra i vermi intestinali: vengono in seguito le vescicole uditive, e finalmente le macchie oculari. Pare altresì che certe forme siano provvedute di organi olfattorii.

Molti sono i vermi che mancano di un sistema circolatorio; in questo caso il liquido nutritizio penetra per endosmosi nel parenchima del corpo, o nella cavità viscerale quando c'è, bagna e imbeve i tessuti. Quando esiste tale sistema, esso presenta grandi differenze, mostrandosi in certe forme costituito semplicemente da due tronchi laterali e uno longitudinale, e in altre invece portato ad alto grado di complicatezza, e trasformato in un sistema di vasi chiusi, di cui alcuni sono animati da contrazioni ritmiche. In quest'ultimo caso il sangue non è semplicemente un liquido della cavità generale, trasparente e incoloro, ma ha colore talora giallo o verde, più spesso rosso, dovuto in alcuni casi ai corpuscoli sanguigni. Per lo più tutto lo invoglio esterno del corpo serve alla respirazione, ma non mancano organi specialmente dedicati a questa funzione.

Gli organi escretori sono rappresentati da vasi acquiferi, canali di dimensioni diverse, disposti simmetricamente, ripieni di un liquido acquoso con qualche granulazione, e che sboccano all'esterno per uno o più orifizii. Questi vasi cominciano con canali sottilissimi, distribuiti nei tessuti del corpo, oppure con una estremità in forma di imbuto che si apre liberamente nella cavità viscerale: in questo caso possono anche compiere altre funzioni, come condur fuori dalla cavità viscerale i prodotti sessuali. Talora presentano una diversa disposizione.

A fianco della riproduzione sessuale molto diffusa è la asessuale per gemmazione e scissiparità o per formazioni di germi, specialmente nelle forme inferiori: frequentemente tuttavia non ha luogo che sulle larve, le quali differiscono dagli adulti per la forma e per l'ambiente in cui vivono e hanno il còmpito di nutrici nella formazione delle nuove generazioni. Allo stato adulto i sessi si trovano riuniti sopra uno stesso individuo in molte forme, ma in altre numerose altresì sono separati. Molti vermi subiscono una metamorfosi, che in certe forme, le quali possono nell'età giovanile riprodursi asessualmente, si cambia in generazione alternante, più o meno complicata, che spesso è caratterizzata dagli ambienti diversi in cui vivono gli individui nati gli uni dagli altri, come pure dall'alternarsi della vita parassitica e libera.

La vita di relazione tra i vermi è molto limitata, e la loro organizzazione corrisponde al loro soggiornare in ambienti umidi e alla loro poca mobilità. Molti vivono parassiti negli organi di altri animali; altri vivono liberi nella terra umida, nel fango; altri finalmente, i più elevati, nell'acqua dolce o salsa. Nessun verme è un vero animale terrestre che possa vivere affatto indipendente dall'acqua.

Nel *Compendio della Fauna italiana* i Vermi sono classificati nel modo seguente:

VERMI.

Corpo cilindrico o appiattito, segmentato, conformazione metamerica degli organi interni, con cervello, cingolo esofageo, catena gangliare ventrale e sistema di vasi sanguigni . . . . *Anellidi.*

Corpo per lo più cilindrico, senza segmentazione esterna, munito in generale d'una proboscide retrattile e di bocca terminale o ventrale, di catena gangliare ventrale, di cingolo esofageo, e frequentemente di cervello: sessi separati . . . . *Gefirici.*

Corpo senza formazione metamerica, con segmentazione integumentale, con un apparato cigliare protrattile all'estremità anteriore, con ganglio cerebrale, sprovveduto di cuore e di sistema vascolare, a sessi separati . . . . *Rotiferi.*

Corpo cilindrico, tubiforme o filiforme, non articolato ma frequentemente anellato, munito all'estremità anteriore di papille o di pungiglioni: sessi separati . . . . *Nematelminti.*

Corpo appiattito più o meno allungato, di organizzazione inferiore, provveduto per lo più di gangli cerebrali, ma non mai di catena ventrale, armato frequentemente di succiatoi e di uncini; prevalentemente ermafrodito . . . . *Platelminti.*

Anellidi.

La classe degli Anellidi comprende le forme più elevate di tutto il tipo dei vermi. Essa si divide in due scompartimenti ben distinti: gli Irudinei e i Chetopodi. I primi per qualche rispetto s'accostano ai Platelminti, o Vermi piatti, gli altri ai Nematelminti, o vermi rotondi, dei quali sarà detto più sotto. Perciò taluno propose recentemente di smembrare la classe degli Anellidi, allogandone una parte tra i Platelminti. Ma questa proposta non è accettata.

Il corpo degli anellidi, appiattito o cilindrico, è sempre diviso in una serie di segmenti o anelli. La segmentazione è omonima, cioè tale che gli anelli, astrazion fatta dagli anteriori che possono saldarsi per costituire la testa, non rappresentano soltanto parti simili esternamente separate da strozzamenti trasversali, ma le divisioni si trovano

nella interna organizzazione, esistono cioè segmenti interni. In realtà la omonimia non è mai perfetta, poichè certi organi sono localizzati in segmenti determinati. Si hanno qui organi locomotori particolari, rappresentati negli individui da ventose poste alle estremità del corpo, e nei chetopodi da rudimenti di piede muniti di setole, i parapodii, posti sugli anelli; in quest'ultimo caso ogni anello può possedere da ogni lato due piedi, uno dorsale e l'altro ventrale. Alla bocca, posta sul lato ventrale all'estremità anteriore del corpo, segue un esofago muscoloso spesso munito di apparato masticatore e protrattile; l'intestino è lungo, per lo più diritto con strozzamenti trasversali e ciechi; l'ano si apre all'estremità posteriore del corpo. Il sistema nerveo consta di un ganglio sopraesofageo, il cervello, e di una catena gangliare ventrale duplice; dal cervello partono i nervi che vanno agli organi dei sensi, dalla catena gli altri. Quasi sempre esiste un sistema nerveo viscerale. Gli organi dei sensi sono rappresentati da macchie oculari con corpo rifrangente, da occhi più complicati posti sul capo, da vescicole uditive sull'anello esafogeo (non sempre) e da filamenti sottili, che nei chetopodi hanno la forma di antenne sul capo e di cirri sugli anelli. Quasi dappertutto si osserva un sistema vascolare, ma con diverso grado di perfettezza nelle varie forme. Gli organi della respirazione si osservano consuetamente soltanto nei chetopodi che hanno branchie; gli organi escretori corrispondono al sistema acquifero.

In relazione con questa relativa individualità degli anelli, si osserva in certi piccoli chetopodi la riproduzione asessuale per scissione e gemmazione secondo l'asse longitudinale. Molti anellidi sono ermafroditi, mentre in altri i sessi sono separati; molte specie depongono le uova in sacchi particolari e in bozzoli, e in tal caso lo sviluppo è diretto; altrove invece ha luogo per via di metamorfosi. Gli anellidi vivono in parte nella terra e in parte nell'acqua, e si cibano di sostanza animale o vegetale; molti, come gli irudinei, sono accidentalmente parassiti.

Gli Anellidi si dividono in due grandi scompartimenti: quello dei Chetopodi e quello degli Irudinei.

I Chetopodi hanno sul corpo dei fasci di setole pari, impiantate entro a cripte o sui parapodii; hanno sovente un capo distinto, dei tentacoli e dei cirri.

Gli Irudinei hanno il corpo diviso in anelli corti o sono privi di anelli; non hanno una regione cefalica distinta; hanno ventosa terminale; non hanno parapodii; sono per lo più ermafroditi e parassiti.

Chetopodi.

I Chetopodi, evidentemente superiori agli Irudinei, salvo poche eccezioni, menano tutti vita libera, sulla terra o nell'acqua, specialmente in mare. I segmenti esterni del loro corpo, a differenza di quanto abbiamo precedentemente veduto, corrispondono agli interni e sono, eccettuati quelli della regione cefalica, sensibilmente simili. Mancano ventose analoghe a quelle degli irudinei, ma si trovano sui segmenti parapodi, muniti di setole, che servono alla locomozione, e concorrono anche colle loro appendici varie, branchie e cirri, alla respirazione e al tatto. Le setole, come risulta dalla figura annessa, hanno forme svariatissime, e talora, mancando i parapodii, sono impiantate direttamente

nella pelle; i cirri hanno del paro forme assai diverse, e si cambiano in certi casi in scaglie, che coprono il dorso del verme e gli fanno una vera corazza; a fianco dei cirri si trovano frequentemente branchie di varie forme e variamente distribuite. I due segmenti anteriori si saldano e costituiscono la testa.

Il canale digerente si estende per lo più in linea retta dalla bocca, che è nella testa, all'ano, situato per lo più all'estremità posteriore del corpo; il sistema circolatorio è più sviluppato che non negli irudinei. Mancano negli Oligocheti, di cui sarà detto più sotto, organi respiratorii; nei chetopodi marini si trovano branchie, ora costituenti appendici dei parapodii e in questo caso sono semplici cirri ciliati, ora invece localizzate sul capo e qui accompagnate da numerosi tentacoli allungati e disposti a ciuffi. Questi filamenti funzionano anche come organi di tatto, e servono inoltre a raccogliere gli alimenti e perfino a costrurre tubi e guaine. Anche il sistema nerveo si avvicina molto a quello degli irudinei. Fra gli organi dei sensi sono più frequenti gli occhi, per lo più collocati sulla regione cefalica, ora sul cervello, ora con questo collegati da nervi speciali;

SETOLE.

tuttavia si possono trovare anche in altre parti del corpo; nel più alto grado di perfettezza hanno un grosso cristallino e una retina complicata; più rari sono gli organi uditivi, vescicole con otoliti; come organi tattili funzionano i tentacoli e i cirri.

La riproduzione asessuale si incontra qui in certe forme, e ha luogo in due modi, per scissiparità o per gemmazione. Nel primo caso, come nella *Syllis prolifera*, un certo numero di anelli del corpo del progenitore si stacca per costituire il corpo del nuovo individuo; nel secondo caso invece questo prende origine da un solo anello, per lo più l'ultimo. Ciò ha luogo in una sillide che presenta anche i fenomeni della generazione alternante. Fra i chetopodi, eccettuati gli oligocheti e alcuni pochi policheti i sessi sono separati, spesso con grande dimorfismo sessuale. Alcune poche specie sono vivipare; negli oligocheti le uova sono contenute entro a bozzoli, come negli irudinei. Eccettuati gli oligocheti, gli embrioni passano per metamorfosi; quando nascono hanno la forma di larve libere, ciliate, munite di bocca e di tubo digerente.

Il modo di vita dei chetopodi è assai vario. La maggior parte si trovano nell'acqua, molti nei fondi fangosi e pochissimi relativamente nel suolo umido. Ma l'immensa mag-

gioranza vive nell'acqua salsa, strisciando al fondo del mare, o nuotando alla superficie e si dicono Erranti, oppure rinchiusi entro a tubi di struttura particolare, fissati a corpi solidi, e si dicono Tubicoli o Sedentarii; questi ultimi *(Limivori)* si cibano, come gli oligocheti, di sostanze vegetali, e gli altri *(Rapaci)* di materia animale. Tutti, pare, hanno la facoltà di riprodurre parti esportate; i lombricidi poi e alcuni vermi marini possono riprodurre perfino la testa, e i primi anelli col cervello, il cingolo esofageo o gli organi dei sensi.

Una schiera di Chetopodi marini che menano vita libera vanno designati col nome di Dorsibranchiati; nome che non ha bisogno di spiegazione.

La maggior parte di questi vermi splende di colori metallici; la loro pelle ha la

Porzione di segmento di Eteronereide.

lucentezza di un abito di raso, e le costole mandano una luce cangiante e colorata. Il disegno annesso, preso dal Quatrefages, che rappresenta la parte laterale di un segmento di Eteronereide *(Heteronereis œrstedii)* fa vedere in qual modo si espandono le appendici laterali e dorsali dei segmenti. *A* è il ramo superiore, *B* lo inferiore del moncone di piede; *(a)* un tentacolo superiore, *(f)* uno inferiore la cui base è circondata da una squama fogliforme *(k)*. Simili tentacoli possono esistere in tutti gli anelli; *(b* e *c)* sono le lamelle branchiali del ramo superiore, ed attraverso all'inferiore appare la sporgenza che porta le setole; *(e* ed *i)* sono setole aghiformi. La foglia branchiale del ramo inferiore è *(g)*; ed *(h)* è un secondo bitorzolo che porta delle setole. Alle variazioni cui è soggetto questo tema di rami, di tentacoli, di branchie e di cigli s'appoggia per lo più la distinzione dei generi.

La famiglia delle Afrodite vuole essere subito qui menzionata siccome contenente forme notevoli per la loro bellezza. Il dorso delle afrodite va segnalato per le grandi squame che lo ricoprono, splendide per la bellezza dei loro colori. In queste specie talora, oltre alle setole ordinarie, semplici e composte, si riscontra un rivestimento di peli più lunghi, i quali, sopratutto lungo i lati, sono splendidamente iridescenti.

Tipo della famiglia è la *Aphrodite aculeata*, lunga 15 centimetri, comune lungo tutte le spiaggie dell'Europa. Spetta a questa famiglia il genere delle Ermioni, di cui una specie, l'Ermione istrice (*Hermione hystrix*) è qui rappresentata.

Ermione.

La famiglia delle Nereidi comprende delle specie notevoli per l'indole rapace, la grande agilità, la mirabile sveltezza e sicurezza di movimenti.

Nel disegno annesso è rappresentata la testa di una Nereide (*Nereis incerta*). Si vedono qui i tentacoli mediani (*a*) e gli esterni (*b*), come pure i tentacoli dei lati del capo (*c*). La proboscide protesa sopporta le due grandi mascelle foggiate a pinze (*d*) che si muovono orizzontalmente una contro l'altra, e parecchi gruppi di piccoli denti.

Nella Eteronereide (*Heteronereis Smardæ*) si scorge una conformazione rarissima nello scompartimento delle afrodite; gli anelli della metà posteriore del corpo hanno una forma tutta diversa da quella degli anteriori. Ciò fa vedere l'annesso disegno.

Nella Fillodoce, qui pure disegnata, sono dilatati a mo' di lamelle le appendici dorsali e ventrali. Il corpo è molto lungo e composto di anelli numerosi. Nella *Phyllodoce luminosa*, delle coste di Francia e d'Inghilterra, questi anelli sono circa trecento, e il Quatrefages misurò degli individui della lunghezza di 60 centimetri.

Testa di Nereide.

Nelle Glicere (*Glycera*), è notevole la grande protrattilità della sviluppatissima proboscide. I segmenti del corpo allungato e del capo conico sono sottilmente anellati.

Nella Arenicola dei pescatori (*Arenicola piscatorum*) il corpo, come dimostra qui il disegno, è diviso in tre principali scompartimenti. La lunghezza di questo verme va fino ai 23 centimetri, il colore è molto variabile. I pescatori sanno cercarla nella sabbia in cui si affonda per inescarne i loro ami.

La famiglia delle Climenie (*Clymenia*), alla quale appartiene l'*Aremia*, presenta una differenza tra gli scompartimenti del corpo, somigliante a quella delle Arenicole, ma non così spiccata. Il loro corpo si compone di due divisioni distinte e non di tre. Il colore dominante di questo verme è il rossiccio, che volge al gialliccio nella parte

1. Eteronereide. — 2. Fillodoce.
3. Glicera. — 4. Arenicola.

superiore. Il Quatrefages fece molte osservazioni intorno a questo verme che trovò numeroso nella sabbia lungo le coste della Francia.

Vengono distinti col nome di Tubicoli alcuni generi di vermi chetopodi i quali vivono dentro a tubi. Si dà anche ai vermi di questo scompartimento il nome di Capitibranchiati, perchè generalmente hanno le branchie sul capo. Ma ciò non si può dire di tutti.

Aremia. Chetottero.

Così sono annoverati fra i tubicoli dei Chetopodi, i quali tuttavia non hanno le branchie sul capo. Ciò appunto è del Chetettoro (*Chætopterus*), il quale si trova sulle coste della Normandia. Esso ha il corpo che presenta tre regioni ben distinte, come, meglio d'ogni parola, fa vedere lo annesso disegno. Questo verme arriva alla lunghezza

di 23 centimetri, ed abita nella parte più profonda di tubi che hanno da 40 a 50 centimetri di lunghezza; son fatti di parecchi strati, hanno colore gialliccio e somigliano a una rozza pergamena.

1 Tubi di Ermella. — 2. Ermella. — 3. Terebella.

Meritano il nome di Capitibranchiati, senza restrizione, perchè hanno veramente le branchie sul capo, le Ermelle *(Hermella)*. I disegni annessi fanno vedere i tubi d'una Ermella, la *Hermella alveolata*, e questa fuori del tubo. Sono numerosi, come si vede, i filamenti branchiali sul capo delle specie di questo genere.

Più numerosi ancora sono nelle Terebelle, come si vede nella *Terebella nebulosa* del Mediterraneo, qui pure rappresentata. Questa Terebella si cementa sotto le pietre della spiaggia, e per dimora temporanea dei tubi molto fragili e delle gallerie, che si trovano frequentemente abbandonate.

Nella grande famiglia delle Serpule *(Serpulacea)* le branchie sono tutte collocate all'estremità anteriore e l'acqua messa in movimento dalle medesime reca il cibo alla apertura boccale che si trova immediatamente al disotto. In questo grande genere si vede pure che uno od anche due dei fili branchiali si trasformano in un coperchio claviforme sopportato da un filo, per modo che quando l'animale si ritira nella sua galleria serve sempre a chiuderlo. Le Serpule sono sparse per tutti i mari, e prendono un gradevole aspetto quando la parte della testa sporge e si sviluppa il ventaglio branchiale, e spiccano i colori variegati rossi e gialli di cui son tinti i loro fili.

Le Sabelle, di cui è specie tipica la *Sabella unispira* del Mediterraneo, si costruiscono col trasudare che fanno una sostanza vischiosa delle gallerie pieghevoli, che prendono l'aspetto del cuoio.

Le specie del genere *Amphicora* sono singolarissime perchè, per una strana eccezione, hanno occhi ai due estremi del corpo. Nel disegno annesso si vedono le branchie, le quali sono munite d'occhi; ma siccome ci sono degli occhi anche all'estremo opposto, l'animale quando è costretto ad uscire dal suo tubo membranoso va avanti colla estremità opposta lasciando trascinare le branchie come una scopa.

SERPULA.

Il Quatrefages parla dei costumi dei Chetopodi dorsibranchiati e capitibranchiati che vivono nel mare come segue:

« Un gran numero di questi anellidi è in grado di stare dall'una all'altra marea nel limo o nella sabbia lasciata scoperta dalle onde, oppure nelle gallerie collocate all'aperto; ma nessuno vive al disopra della linea delle acque, nè in quella zona che al tempo del flusso è lambita dalle onde. Le Afroditi, le Nereidi e le Arenicole sono quelle che abitano più in alto. Soltanto nello strato inferiore della zona di marea si trovano alcune specie di Glicere e di Chimenie. Ad eccezione di un numero di specie che, come le Serpule e certe Ermelle, abitano tubi fissi, la maggior parte degli anellidi scava il suolo e si affonda nell'arena, nella melma, ma specialmente in un miscuglio di melma e di sabbia che i fiotti, due volte al giorno, coprono e scoprono. Ciò si dice tuttavia soltanto di quelle spiaggie ove l'altezza delle onde è ragguardevole. Nel mare Adriatico, ove appena salgono a 30 o 50 centimetri, la maggior parte dei vermi articolati rimane sotto il livello dell'acqua. Scavano in quella zona superiore, e preferiscono sempre il suolo ove l'arena e la melma sono miste in modo da presentare una certa consistenza che non oppone però nessuna difficoltà ai lavori delle mine. Queste condizioni si trovano stupendamente riunite nelle praterie sottomarine *(Zostera)*, che danno ricco bottino quando si esplorano. Le specie erbivore vi trovano un'esca potente, e le carnivore tengono loro dietro. Amano molto ritirarsi nelle fessure delle roccie, ed una quantità

delle più delicate Sillidi, di cui ci occuperemo in appresso, e delle piccole Nereidi, si nasconde nel più forte delle onde, e si è sicuri di trovare questi piccoli anellidi. Si capisce facilmente che nessuna specie si tiene allo stato libero nell'immediata vicinanza delle coste, ma l'alto mare piace a molte, alla trasparente *Torrea vitrea*, e sopratutto alle Eteronereidi, a cui i larghi rami della metà posteriore del corpo danno carattere di eccellenti nuotatori.

« Ma anche quelle specie pelagiche non stanno sempre in alto mare. Almeno Quatrefages osservò che parecchie specie delle Eteronereidi che per solito vivono lungi dalla spiaggia se ne avvicinano al tempo della riproduzione, comportandosi nel medesimo modo degli altri abitanti della sponda. Invece quegli anellidi che si trovano generalmente sulla sponda se ne allontanano, durante la cattiva stagione, e quando molta acqua piovana si mischia allo strato superiore dell'acqua, per affondarsi di più e più lungi molto. Per molte l'acqua dolce opera come un veleno; ve ne sono che muoiono incontanente, altre invece spirano dopo alcuni convulsi contorcimenti.

« Per l' osservatore, per chi si compiace di collezionare, la costruzione, la forma delle gallerie e dei tubi presenta un grande interesse. Ne abbiamo già accennato più sopra alcuni particolari. Le gallerie nella sabbia e nella melma sono scavate colla proboscide. Il corpo, rattraendosi, spinge verso il davanti il liquido, in foggia di sangue, che contiene, e la proboscide viene lanciata con forza e penetra in tutta la sua lunghezza nel suolo. Siccome quando è protesa è più grossa dell'animale, questo si avanza facilmente mentre quella si ritira. Tale manovra può ripetersi molte volte con somma velocità, e così pochi minuti secondi bastano per affondarsi ad un verme lungo parecchi centimetri. La maggioranza delle specie che lavorano in siffatto modo non si cura gran che della disposizione interna del tubo, ma alcune Nereidi lo rivestono di un fino strato, emesso dal corpo stesso, che lo fa rassomigliare a quelli delle Sabelle e dei Chetopteri. Per quanto diversi sieno tutti questi tubi, dai viscidi e glutinosi di alcune Sabelle sino a quelli durissimi delle Serpule, essi provengono in ogni caso dalle secrezioni dell'animale. Ma non esiste mai tra l'animale e la sua casa quella relazione intima che troviamo tra la chiocciola ed il suo nicchio, giacchè quelle sono saldate colle dimore saldissime prodotte da esse.

Amficora.

« La divisione stabilita in seguito a molte osservazioni dei vermi finora esaminati, la quale li classifica in Rapaci *(Rapaces)* e Limivori *(Limivora)*, sembra non convenire in modo generale: appena si vuol usarla per indicare i dorsibranchiati ed i capitibranchiati. Vi sono molto più dorsibranchiati erbivori e capitibranchiati carnivori, sebbene si accontentino di piccole prede, d'accordo coll'apparato loro boccale. L'utilità che possono arrecare all'uomo si limita a servire d'esca. I Cinesi stessi — che non si possono tacciare di schizzinosi — non sono ancora giunti sino a mangiar gli uni o gli altri. I soli abi-

tanti delle isole Fidji e di Samoa iscrivono nella distinta dei loro pranzi un anellide comune sulle loro spiaggie.

« Quanto si è notato del modo di vivere all'aperto di questi animali si completa colla osservazione del loro fare negli acquari piccoli o grandi. Si possono tenere in angusti recipienti le specie più diverse senza che si aggrediscano o si divorino a vicenda. La maggior parte teme evidentemente la grande luce, ed il sole sembra esser loro molto antipatico. Quelli che vivono liberamente cercano un nascondiglio, quelli che stanno nei tubetti vi si ritirano subito e vi rimangono quanto più possono. Solo quando nei piccoli recipienti, ove si custodiscono per poterli studiare, si sviluppa una fermentazione avvertibile dall'organo olfattivo, essi cercano ad ogni costo di fuggire in regioni più gradevoli, ed allora lasciano persino le Serpule la loro casa, estremità alla quale non pensano neanche nel luogo dell'ordinario loro soggiorno. Il loro fare inquieto, pauroso, se sono esposti alla luce diretta, non basterebbe da sè per indicare quali animali notturni la massima parte dei vermi marini; ma la scelta del sito che abitano rende probabile tale supposizione. »

Senza il conoscimento del loro modo di sviluppo rimane molto imperfetta la storia naturale e quella della vita della maggior parte degli animali inferiori, come quella dei vermi marini chetopodi. Così dice, molto assennatamente, Oscar Schmidt. In rapporto con ciò egli finisce il suo discorso intorno a questi vermi colle seguenti parole:

« In questi vermi i sessi sono distinti, e nella maggior parte dei casi osservati l'uovo colla sua pellicola viene da ogni lato trasformato nel nuovo individuo. O la superficie totale, o una sola zona dell'uovo si copre di ciglia, ed allora l'essere minutissimo comincia un'esistenza indipendente di larva. Prima ancora che si manifesti la divisione degli organi interni, le larve cominciano col mezzo delle ciglia a volgersi ed a muoversi, sovente, come nell'Arenicola, avvolte in un mucchio gelatinoso emesso colle uova. Mentre la larva si allunga rimane una zona cigliata, o ne spuntano parecchie altre. Nello stadio di sviluppo corrispondente, che riproduciamo, della *Terebella nebulosa*, alla larga zona primitiva si aggiunge alla estremità posteriore una seconda più stretta serie di ciglia (1, 2), e si scorge già il principio dell'articolazione del corpo. Mentre questa progredisce, fanno capolino fuori della pelle i rudimenti in cui si mostrano piantati i fascetti di setole, mentre nel medesimo tempo si formano gli organi interni, il tubo intestinale, gli occhi (3) e le serie di ciglia vanno sempre più scomparendo. La metamorfosi consiste anche in ciò che gli organi temporanei, destinati alla vita larvale, lasciano a poco a poco il posto agli organi definitivi. È da osservare che qui pure le specie che più tardi saranno fissate e vivranno in tubi sono in gioventù organizzate in modo superiore a quello della età matura. Le larve delle Terebelle ed altre hanno occhi e fanno il genere di vita dei dorsibranchiati, che in generale sono loro superiori. Così il loro progressivo crescere è collegato ad una metamorfosi regressiva.

« Volgiamo ora lo sguardo al numero 4 della figura, che ci presenta il singolare sistema di riproduzione agamica delle Sillidi. Vediamo una madre e le sue sei gemme, piene di speranza, gemme nel senso più stretto della parola. L'animale spetta al genere delle Mirianidi *(Myrianis)*, ed appartiene alla famiglia delle piccole e mobili Sillidi. Il primo prodotto per gemmazione spuntò all'estremità posteriore della madre, e prende ora nella catena l'ultimo posto; si matura più e più, mentre nuove gemme nascono tra esso e la produttrice. In altri casi, nella Sillide *(Syllis)*, si collega colla gemmazione una divisione trasversale dell'animale anteriore che produce le gemme;

gli ultimi anelli prolungandosi e trasformandosi nella gemma filiale, e fra essi e il punto ove la gemma si deve dividere dal tronco materno s'inserisce come nuovissimo prodotto la testa della gemma. Con questo trasformarsi di articoli interi materni in filiali, capita anche che sono già pieni d'uova, sebbene sembri molto raro tal caso in cui il medesimo animaletto emetta uova col sistema sessuale e mandi fuori contemporaneamente le gemme. La regola, d'accordo con quanto viene osservato in altre classi d'animali, è che l'animale primiero è agamo, e che le gemme allo incontro diventano maschi o femmine. Questo modo di procedere è più chiaro, più istruttivo nel genere *Autolytus*. La testa dell'animale anteriore agamo dell'*Autolytus cornutus* è la figura 7, e si distingue per la posizione, la forma e lunghezza dei tentacoli da quella della gemma

Sviluppo dei Chetopodi (tutti molto ingranditi).

maschile (5), e questa nuovamente dalla gemma femminile (6). Il maschio e la femmina sono prodotti di gemmazione, mentre le loro produttrici agamiche debbono la loro esistenza soltanto alle uova della generazione sessuale. Abbiamo qui un chiaro esempio della generazione alternante, molto diffusa nel mondo animale inferiore. Il medesimo è una specie particolare di riproduzione e di moltiplicazione, in cui gli individui sviluppandosi dall'uovo non hanno mai la forma ed il valore, cioè l'importanza fisiologica, dello animale sessuale, ma si moltiplicano in via agamica per scissione, gemmazione, od anche germinazione, ed i cui prodotti soli tornano alla generazione sessuale. La specie in conseguenza, in caso che i sessi siano divisi, non è dunque composta soltanto dei due sessi, diversamente conformati e muniti di caratteri distinti, ma anche di una generazione intermedia, agamica, ed anche conformata in modo particolare. Gli è in soli rari casi che l'alternare delle generazioni è semplice e facile da

capire come nell'*Autolytus*. Qui però le due generazioni alternanti sono così diverse, che prima che ne venisse scoperto il legame si descrissero come generi diversi; gli individui agamici furono chiamati *Autolytus*, i maschi *Polybostrichus*, e le femmine *Sacconereis*.

I naturalisti moderni chiamano Oligocheti i Chetopodi di cui si vuole ora dir qui qualche parola, per contrapposto ai precedenti, dei quali si è parlato, i quali chiamano Policheti.

Gli Oligocheti vengono chiamati così perchè hanno poche setole sul loro corpo. Sono privi di tentacoli, di cirri e di branchie; si sviluppano senza metamorfosi. Vengono

FREORITTE.

anche chiamati Lombricidi, dal Lombrico che ne è il più noto rappresentante. Il nome di Limicoli, che loro venne pure dato, esprime il loro vivere nel limo.

Merita una menzione pel suo vivere nelle acque stagnanti o nelle acquicelle di piccolo corso il genere *Tubifex*, che tappezza talora il fondo poco discosto dalla superficie delle acque in cui vive col corpo in parte affondato nel limo e in parte più grande fuori eretto, in continuo movimento di oscillazione.

NAIDE proboscidata.

I Lombrici propriamente detti, come ognuno sa, vivono nella terra umida. Nelle specie appartenenti al genere *Lumbricus* il corpo, che sembra nudo, è grosso, allungato, anellato; dopo i primi anelli si trova una parte più dilatata, detta clitello; internamente è assai complicato specialmente l'apparato riproduttore, localizzato in certi anelli; il sangue è rosso, l'accoppiamento è reciproco e le uova sono disposte in un bozzolo come quello delle sanguisughe. Sebbene sprovveduti d'occhi, i Lombrici sono sommamente sensitivi all'azione della luce. Ingoiano una grande quantità di terra ricca di materia organica in processo di decomposizione. Cercano vegetali in decomposizione, e se non ne trovano trascinano nelle loro buche quanto vien loro fatto d'incontrare, fuscelli

di paglia, piume, foglie, striscie di carta, e via dicendo. L'opera loro è sommamente importante, preparando il terreno in modo da renderlo atto a mantenere la vegetazione. Il signor Carlo Darwin pubblicò uno stupendo volume intorno ai Lombrici.

Spetta a questi Lombrici pure, ed è genere raro della famiglia, il *Freoritte (Phreoryctes menkeanus)* rappresentato qui in grandezza naturale. Vive, a preferenza, nei pozzi.

a, Testa di Naide proboscidata — *b*, testa della Naide senza proboscide — *c*, Testa del Chetogastro (ingrandite).

La Naide proboscidata *(Nais proboxidea)* venne chiamata così per un prolungamento proboscidiforme, mediante il quale esplora il suo cammino. La Naide senza proboscide è anche più comune della precedente. Nei Chetogastri *(Chætogaster)* la estremità anteriore è altrimenti conformata e ha quasi la trasparenza del cristallo.

Irudinei.

Il nome di Discofori che si dà pure agli Irudinei deriva da ciò che essi hanno sempre alla parte posteriore del corpo una sorta di disco che opora come una ventosa; sovente anche hanno una ventosa aperata anteriormente. Si chiamano anche collettivamente Mignatte, perchè la mignatta (Hirudo) ne è la forma tipica. I segmenti del loro corpo sono corti e non corrispondono agli anelli esterni, tegumentali, più numerosi. Mancano a questi vermi interamente i parapodii e quasi sempre le setole. La bocca è collocata in essi inferiormente nella parte anteriore. Mancano, salvo alcune poche eccezioni, organi appositi respiratorii. Hannovi quasi sempre occhi, e pare che talora vi siano anche organi olfattivi. Sono quasi tutti ermafroditi eterogami. La fecondazione è

interna. Le uova vengono deposte in una capsula, o bozzolo, prodotto della secrezione dell'animale stesso, il quale bozzolo ha presso a poco le dimensioni e la forma di una ghianda, con pareti spugnose all'esterno e internamente più consistenti; contemporaneamente alle uova il progenitore secerne una quantità di albumina, la quale serve di cibo agli embrioni che crescono rapidamente; sovente i primi nati divorano le uova ancora contenute nel bozzolo, le quali, del resto, non sono mai numerose. Quando abbandonano il bozzolo, per lo più le mignatte hanno già la struttura delle adulte. Gli Irudinei vivono pel maggior numero nell'acqua, taluni anche quando fanno il bozzolo, nella terra umida; vanno avanti strisciando coll'aiuto delle ventose, o nuotando; molti vivono parassiti perennemente, quasi tutti gli altri accidentalmente, e alcuni poi sono veri predatori. Sembra che secondo l'età scelgano animali diversi; così, per esempio, la mignatta comune si ciba dapprima del sangue di insetti acquaioli, poscia di quello di rane, e solo quando è adulta ha bisogno di sangue caldo.

La disposizione delle parti boccali non è sempre la stessa negli Irudinei. Siccome sopra è detto, la bocca è sempre posta inferiormente nella parte anteriore. In alcuni irudinei essa presenta tre lamine semilunari munite di una cresta dentellata. Questa è la disposizione che si scorge nella mignatta comune, ove la dentellatura della cresta è fatta di punte aguzze e fine, eminentemente atta ad intaccare la pelle degli animali superiori, anche quando è più fitta e resistente, come è il caso nei cavalli e nelle bovine. Altre volte i denti sono più radi e più grossi, come si scorge nelle Emopidi. Perciò queste intaccano preferentemente la mucosa della bocca dei grossi mammiferi sopra menzionati, cacciandosi nella bocca di questi quando vanno ad abbeverarsi. Nel disegno annesso il numero 3 rappresenta appunto una di queste lamine mascellari della Emopide. Tutti gl'Irudinei che hanno l'apparato boccale disposto in tal modo, si chiamano Gnatobdellidi, e sono, giova ripeterlo, quelli che collettivamente, in modo volgare, si chiamano mignatte o sanguisughe.

In un altro scompartimento, di cui sono tipo le Clepsine, l'apparato boccale è foggiato a mo' d'una proboscide protrattile, e a questi si dà il nome di Rincobdellidi. Nella Mignatta comune e nelle specie affini, il canale digerente ha una disposizione singolare che nell'annesso disegno è rappresentato al n.° 1. Per la maggior parte della sua lunghezza esso presenta delle cavità a mo' di sacchi o, come si dice, a fondo cieco, che sono sempre più grandi dall'avanti all'indietro; i due ultimi di questi sacchi procedono longitudinalmente, e sono assai più capaci. In mezzo a questi si termina l'intestino.

Lo stesso disegno rappresenta al n.° 2 i primi anelli del corpo della mignatta, ciascuno de' quali porta lateralmente un paio di punticini oculari. Il microscopio lascia scorgere sul margine della testa della mignatta una serie di organi stranamente foggiati in forma di calice, che tutti s'accordano nel considerare siccome organi di senso, ma che non è ben dimostrato a qual senso spettino, tatto, olfatto, udito.

Il grande uso che si è fatto per lo passato, ma sovratutto in sul principio del secolo corrente, e si fa anche oggi, delle mignatte nella medicina, fece sì che quando esse, per l'assidua ricerca che se ne faceva in una contrada, vi venivano a scarseggiare, si dovevano andare a cercare in contrade sempre più lontane, con maggiori difficoltà e maggiori spese. Ciò fece nascere la irudicoltura, vale a dire lo allevamento artificiale delle mignatte, la loro moltiplicazione, la conservazione e il trasporto. In molti libri di zoologia medica si tratta di questo argomento, e furono anche pubblicati libri esclusivamente intorno ad esso. In Francia, nel contorno di Bordeaux, furono fatti con maggiore estensione e con migliore riuscita gli stagni delle mignatte. Qualche cosa di

somigliante, ma in piccole dimensioni, si è iniziato da parecchi anni, e si prosegue, nel contorno di Torino.

In un giornale tedesco, lo *Ausland*, parecchi anni or sono, fu in poche parole raccolto ciò che c'è di più notevole da dire intorno a questo argomento. Lo Schmidt riporta le parole dell'*Ausland* nell'opera del Brehm, e se ne fa qui altrettanto.

« Il modo più favorevole di conservare una grande quantità di mignatte e di riprodurle nello stesso tempo, è di possedere uno stagno naturale al quale non manchino le qualità seguenti:

« Deve avere un fondo leggiero od argilloso e molle, contenere un'acqua limpida e calda, la quale però abbia un certo ondeggiamento, ed è sopratutto importante che non siano in esso piantati alberi che possano dare all'acqua sapore speciale, come ad esempio i salici e gli ontani. Le mignatte anche allo stato libero non li amano. Inoltre questi stagni non debbono contenere pesci rapaci, nè grosse rane, perchè gli uni e le altre insidiano le mignatte; è d'uopo inoltre che non vi abbiano accesso uccelli palustri e palmipedi, gallinacei, folaghe grosse e piccole, topi terragnoli ed acquaioli, grosse chiocciole e conchiglie.

« In verità così fatti stagni, che si chiamano, quando sono popolati, stagni da mignatte, sono rarissimi, e bisogna contentarsi di disposizioni artificiali, dette colonie di mignatte, le quali, dopo molti esperimenti, si costituiscono nel modo seguente, migliore e più pratico d'ogni altro. Per preparare i medesimi si possono scegliere solo quelli che abbiano un afflusso naturale di buona e calda acqua a cui si possa, senza difficoltà, attrarla artificialmente, poichè l'acqua è una condizione essenziale, sia per la sua esistenza, sia per la sua natura. In tali luoghi si depongono per solito parecchie colonie di mignatte, ognuna delle quali divisa da metri 0,90 a 1,20 di distanza, ed inoltre così disposte che si possa facilmente farne il giro. Ognuna di tali colonie richiede una fossa quadra di 3 a 5 metri, le cui sponde siano coperte di erba sino a parecchi piedi di altezza, ed obliquamente inclinata. Sino all'altezza di circa 60 centimetri vi si mette uno strato misto di terra palustre ed argillosa. Nel mezzo poi si scava una buca di circa 60 centimetri quadrati, per offrire alle mignatte, negli anni di siccità, un ultimo rifugio. Ove la natura stessa non provvide a regolare l'ondeggiamento, se ne fa le veci mediante tubi di legno chiuso da fini crivelli, o altro somigliante, come per esempio dei cespugli di vimini, ed a qualche distanza l'una dall'altra alcune graminacee dal lungo stelo. Le colonie di tal sorta possono contenere all'incirca 6000 mignatte, e siccome vi debbono rimanere lungo tempo, si deve pensare al loro nutrimento, e si gettano perciò nello stagno pesciolini ed uova. In mancanza di queste si può dar loro uova di rane, sangue e simili. Le uova di rane non sono per sè stesse buone per alimentare le mignatte, ma bensì i girini e i ranocchietti che ne risultano.

« Recentemente la Società protettrice degli animali segnalò al pubblico una spaventevole crudeltà commessa dagli allevatori di mignatte. Si gettano negli stagni i cavalli e gli asini condannati a morte, per dare alle migliaia di mignatte un alimento preferito, e quando queste se ne disgustano si adoperano vacche.

« Lo strato liquido di quegli stagni essendo poco elevato e quindi offrendo un dubbio riparo contro il gelo durante l'inverno, si fa benissimo, ad ogni buon fine, a coprirlo di rami di pini e foglie secche. Bisogna badare, nell'impianto di tali colonie, a non collocarle troppo vicine ad altre acque, perchè potrebbe benissimo accadere che le mignatte, scavando la terra, pigliassero, direi, il volo. L'esperienza almeno ha dimostrato che le mignatte sparivano da quelle siffatte colonie, senza essere colpite da una epidemia.

« Per conservare le mignatte in modo da potersene servire, è bene tenerle in un ampio vetro cilindrico, che si empie fino al terzo o più di acqua di fiume, e che si chiude con un pannolino. L'acqua devesi cambiare soltanto quando dà segni di corruzione, e si deve, per quanto sia possibile, mantenerla ad una temperatura uguale. Nello inverno tale temperatura oltrepasserà di pochi gradi lo zero, nell'estate sarà uguale a quella dell'acqua corrente.

« Vogliamo dare almeno uno dei metodi in uso per serbarne una grande quantità. Si prende una botte di legno dolce, divisa in due parti uguali da una tavola verticale bucherellata. L'una delle divisioni è riempita sino all'altezza di 20 centimetri circa di un miscuglio di limo e di torba, o di erba, e vi s'immette tant'acqua che basti, non solo a ricoprire lo strato solido, ma anche a penetrare di qualche pollice nella parte rimasta vuota. Da quella parte della botte viene possibilmente aperto un buco, da turarsi con tappo di sughero, e che serve a far scolare di quando in quando l'acqua per surrogarla con altra. Dentro si depongono le mignatte in numero sino di mille per una botte di mediocri proporzioni, e la si chiude allora con un pezzo di tela.

MIGNATTA.

1, Canale digerente — 2, Estremità anteriore cogli occhi — 3, Lamina mascellare di EMOPIDE.

« Il tempo più favorevole per prendere le mignatte destinate ad essere lungo tempo custodite è l'autunno, perchè sono allora più sane e più robuste. Si può anche far uso, ma con minor certezza, di quelle che si prendono in primavera. Si devono poi rigettare completamente quelle prese a mezzo dell'estate, le quali non sono acconcie nè al trasporto nè ad essere lungamente conservate. In quanto alla presa stessa delle mignatte essa si fa collo scendere nello stagno di gente dalle gambe nude, che si dimena quanto più può per intorbidare l'acqua e disturbarne le abitatrici. Queste vengono allora alla superficie e si prendono facilmente colla mano o con qualche rete dalle fine maglie; oppure si attaccano alle gambe nude degl'invasori, da cui vengono prese colle debite precauzioni per via delle ventose. Quelle che avrebbero già cominciato a succiare davvero, ciò che capita di rado, si debbono rigettare. Presa così una certa quantità di mignatte, si tratta di portarle nei luoghi ove in parte non esistono, in parte furono già distrutte, e le massime cautele sono necessarie a tal rispetto.

« La maggior parte delle mignatte consumate in Germania proviene dalla Polonia, dalle frontiere della Russia, dall'Ungheria e dalla Turchia. Il modo di trasporto creduto migliore consiste nel mettere una quantità non molto grande di esse in sacchetti di tela umida, che si depongono sopra stuoie, fissate in un carro ben sospeso sopra

buone molle e chiuso da tutte le parti. I sacchi debbono naturalmente essere mantenuti umidi. Dai grandi depositi di Germania ai luoghi poco distanti, ove sono richieste, le mignatte sono trasportate in numero di una o due sessantine in un sacchetto di tela, il quale, mantenuto umido e circondato da un musco umido, è deposto in una cassetta forata con piccoli buchi.

« Le mignatte di cui si fa uso in Europa sono divise in due specie principali, con alcune sottospecie e varietà: sono la Mignatta medicinale *(Hirudo medicinalis)* e la Mignatta officinale o d'Ungheria *(Hirudo officinalis)*; ma, astrazione fatta dall'impossibilità di scoprire caratteri anatomici per distinguere le due specie, le varietà di colore si avvicinano per tal guisa che le supposte specie e sottospecie ne formano una sola. La varietà detta *Hirudo medicinalis* ha nero macchiettato e sovente nero unito il ventre, ed è originaria della massima parte d'Europa, giacchè esiste in Francia, in Germania, in Danimarca, in Svezia, in Russia ed in Inghilterra. L'altra varietà, *Hirudo officinalis*, ha corpo verde olivaceo, senza macchie, e si trova nell'Europa meridionale ed orientale — Questa mignatta abita in sterminate quantità le vaste paludi di Esseg in Slavonia.

« Fuori d'Europa vivono anche molte specie de' generi *Hirudo*, che servono ugualmente ad usi medicinali. Così nell'Algeria e in tutta la Barberia trovasi l'*Hirudo troctina*, la quale è regolarmente raccolta nel Marocco settentrionale, e per Gibilterra viene recata in Inghilterra e nell'America meridionale. Nelle colonie francesi del Senegal si fa uso della piccola *Hirudo mysomelas*, che viene portata per contratto dagli indigeni negli ospedali.

« Nell'India, a Pondichery, vi ha una specie propria, l'*Hirudo granulosa*, la quale è colossale, e morde così forte che si stenta sovente a fermare lo sgocciolamento del sangue. L'America settentrionale ha pure alcune specie indigene. »

Le Emopidi, di cui è nota specie la Emopide vorace *(Haemopis vorax)* hanno pure una grande diffusione. Oltre al carattere già sopra menzionato dei denti più ottusi, l'Emopide vorace si distingue pure dalla mignatta pel suo colore più oscuro, e pei lati contornati da una linea gialla. Entra, come già è detto sopra, nella bocca dei cavalli e delle bovine quando si vanno ad abbeverare, e può recare gravissimi danni.

Nell'Africa settentrionale è un vero flagello. Il medico francese Guyon, che fece esatte osservazioni in proposito, riferisce di averne trovate in un bue 27 nella bocca, nelle fauci, nella laringe e nella trachea. Due ore dopo la morte dell'animale erano ancora attaccate e succiavano ancora avidamente, immergendo il capo a mano a mano in ognuna delle numerose ferite che avevano fatte.

Si confonde sovente colla Emopide l'Aulostoma *(Aulostoma gulo)*, che vive con essa; ha corpo nero verdiccio assottigliato anteriormente e denti ancora più scarsi ed ottusi.

È comune negli stagni e in molte acque correnti piantate di canneti e coperte di loto la Nefelide *(Nephelis vulgaris)*, lunga circa 5 centimetri, con corpo piatto, anelli indistinti, quattro paia d'occhi.

I viaggiatori che hanno visitato l'isola di Ceilan parlano di una piccola mignatta terragnola che reca grandissima molestia all'uomo. Lo Schmarda, nel suo viaggio intorno al globo, dà i ragguagli seguenti intorno a questa terribile piccola mignatta:

« I tormenti dovuti alle zanzare o alle blatte, nulla sono in confronto di maggiori, da cui il viaggiatore è dovunque perseguitato. Le selve, le praterie formicolano di piccole Mignatte terragnole, che sono la *Hirudo ceylanica* degli antichi scrittori. Vivono nell'erba, sotto le foglie cadute, le pietre, ed anche sugli alberi e cespugli. Sono rapidissime nei loro movimenti, e devono odorare da lungi la preda. Appena scorgono

un uomo od un animale, convengono da tutti i contorni e precipitano sulla vittima. Sovente questa si accorge appena della puntura. Dopo alcune ore, essendo ben rimpinzate, cadono da sè.

« Gli indigeni che ci accompagnavano fregano le ferite colla calce caustica, che portano seco nelle loro scatole di betel, oppure colla saliva resa acre dal betel e dalla calce. Trovai naturale che ne risultasse una violenta infiammazione, e mi spiegai facilmente le piaghe che molti degl'indigeni avevano ai piedi. Molti considerano il sugo di un limone *(Citrus tuderoides)* come uno specifico. Tutte queste cose sono eccellenti per decidere la mignatta a cadere, ma debbono irritare la ferita. È specialmente sgradevole che le mignatte ricerchino a preferenza quei siti ove le loro compagne hanno già trovato un buon ristoro, giacchè la pelle infiammata, più calda e compenetrata di sangue, le alletta. Per preservarsi contro gli attacchi di così piccoli e così terribili nemici è indispensabile avere i piedi riparati con calzette di cuoio o di spessissima lana, che si mettono sopra i calzoni e si legano saldamente sotto il ginocchio. Abbiamo trovate quelle di lana più comode, e ne portiamo sempre un paio di scorta, perchè si strappano facilmente nell'attraversare le macchie. Trovai sovente presso al legaccio delle dozzine di mignatte affaccendate a penetrarvi. Durante le marcie si soffriva meno, se non altro il primo della banda. I sentieri sono così stretti che si può camminarvi soltanto uno ad uno, ed una volta che le mignatte hanno odorato la carne fresca cadono con maggior rabbia sopra quelli che seguono.

« Malgrado tutte le precauzioni non si tardava gran che ad averne sulla nuca, nei capelli, o sulle braccia, giacchè non vivono soltanto fra le erbe, ma anche sugli alberi, dai quali hanno soltanto da lasciarsi cadere sopra chi passa di sotto. »

Gefiriei.

Per un lungo tratto di tempo i vermi dei quali si vuol qui ora dire una parola, furono collocati insieme colle Oloturie fra gli Echinodermi. Queste ultime hanno veramente un corpo allungato e cilindrico somigliante a quello dei Gefiriei, ma questi non hanno nè le formazioni calcari nella pelle nè l'apparato ambulaciale che si trova nelle Oloturie, di cui sarà detto a suo tempo.

Nei Gefiriei esistono delle macchie oculari. Quasi sempre la parte anteriore del corpo si allunga in una proboscide retrattile per via di muscoli speciali, talora armati di papille o di setole alla base o alla estremità della quale si apre la bocca, circondata nel secondo caso da tentacoli cigliati. I sessi sono sempre separati, talora grandi le differenze sessuali. Hannovi metamorfosi nello sviluppo.

I Gefiriei sono tutti marini, vivono pel maggior numero nella sabbia e nel fango, nei fori e negli interstizii degli scogli, fra le pietre e i coralli, talora nelle conchiglie dei molluschi.

Il genere Bonellia, di cui è tipo la *Bonellia viridis*, va segnalato per un'appendice proboscidiforme lunghissima, biforcata all'estremità. Ciò vuol esser detto per la femmina, la quale fu riconosciuta prima; il maschio, piccolissimo, differentissimo, somigliante alle Planaire di cui sarà detto più sotto, vive parassiticamente entro ai condotti escre-

tori dell'apparato sessuale della femmina. Il disegno annesso rappresenta la femmina, di cui il corpo e la proboscide sono di un vivo colore verde che si comunica perfino all'alcool in cui l'animale vien conservato. Il corpo e la proboscide si rattraggono nelle più strane maniere.

Questo verme fu scoperto dal Rolando sulle coste della Sardegna, e lo scopritore lo intitolò al naturalista Franco Andrea Bonelli, allora direttore del Museo zoologico

a, Bonellia — *b*, Fascolosoma — *c*, Priapulo.

di Torino. Venne trovato poi all' ingresso del porto di Genova, quindi in qualche tratto lungo la spiaggia della Corsica, dopo in molte altre spiaggie marittime.

Diffusi per tutti i mari sono i Fascolosomi, numerosissimo lungo le coste della Dalmazia il *Phascolosoma granulatum*, lungo fino a 5 centimetri.

I Priapuli *(Priapulus)* numerosi, di cui l'annesso disegno fa vedere la forma singolare, vivono lungo le spiaggie del mare del Nord.

Rotiferi.

La somma piccolezza dei Rotiferi fu causa che questi animalucci non fossero conosciuti anticamente e se ne sia avuto contezza in modo sempre più chiaro a mano a mano che i microscopi si sono venuti perfezionando. Dapprima questi microscopici animaletti furono collocati fra gl' infusorii, poi fra gli Artropodi. In verità si avvicinano di più ai vermi per la mancanza di membra pari e per la presenza di organi escretorii analoghi al così detto sistema acquifero di questi. Hanno corpo per lo più anellato, senza che tuttavia gli organi interni corrispondano a tale disposizione; inoltre il loro corpo è diviso in due parti, una anteriore che contiene gli organi interni, e una posteriore, il piede, che serve a fissare o a far progredire l'animale. Il carattere più importante che li distingue, quello che ha fatto dar loro il nome con cui sono conosciuti, è la presenza, all'estremità della testa, di un apparato cigliare, per lo più retrattile, il così detto organo rotatore, che manca solo in alcune poche forme in seguito a metamorfosi regressiva. Si presenta in varie maniere, ma nella più spiccata costituisce un paio di ruote mobilissime sollevate al disopra della testa. Scopo principale di questo apparato è lo attirare alla bocca del Rotifero quegli animalucci infinitamente piccoli che gli servono di cibo.

Noteo.

I Rotiferi hanno sessi distinti con grandi differenze sessuali; i maschi hanno talora vita brevissima. Si producono due sorta d'uova, uova d'estate con invoglio sottile, e uova d'inverno coll'invoglio duro. Queste ultime vengono emesse in autunno, e sono fecondate, mentre le prime si sviluppano, come si dice, partenogeneticamente, vale a dire senza fecondazione, poichè i maschi non esistono al tempo in cui vengono emesse, e anzi provengono da queste uova d'estate per fecondare poi quelle d'inverno. Lo sviluppo si compie direttamente, o con scarse metamorfosi, talora regressive.

I Rotiferi vivono specialmente nell'acqua dolce e si trovano anche in acque termali di una temperatura abbastanza elevata, come venne riconosciuto alle terme di Vinadio in Piemonte. Si muovono nuotando o strisciando, oppure stanno fissi col piede a corpi saldi; taluni sono uniti in colonie; alcuni pochi, finalmente, vivono parassiti.

FLOSCULARIA.

I celebri esperimenti dello Spallanzani, che fu poi seguito da molti altri, hanno dimostrato che certi rotiferi possono resistere ad un lungo disseccamento: ciò si verifica in quelle specie che vanno naturalmente soggette ad alternative di umido e di secco, come quelle delle grondaie dei tetti, e non ha luogo nelle specie che sono costantemente acquatiche.

Il disegno precedente presenta un Noteo *(Noteus quadricornis)*, dove, oltre ai grandi lobi roteanti, vogliono essere notate le grandi mandibole. Nel mezzo scorre il tubo

digerente *(a)* molto capace e dilatato. In *(b)* si scorgono due appendici aliformi che si possono paragonare alle ghiandole salivali. Due canali serpeggianti sono rappresentati in *(d)*, i quali sboccano in un centro vescicoliforme *(e)*: menano sangue e questo centro di tratto in tratto si vuota. Il resto della circolazione è lacunare. Finalmente in *(c)* si scorge un ovario molto sviluppato.

Si discostano dalla forma tipica dei rotiferi le Flosculàrie, di cui una specie è la *Floscularia ornata*, della quale si scorge qui annesso il disegno. La cosa più notevole che si scorge in essa è la trasformazione dell'organo a ruota, il quale, sulle cinque sporgenze coniche del capo, è rappresentato da ciuffi di fili rigidetti, lunghi e sottili.

Nematelminti.

Il nome di Nematelminti esprime un carattere che realmente hanno molti dei vermi di cui si vuol ora parlare, il corpo filiforme; quando non è filiforme, il corpo di questi vermi è pur sempre allungato più o meno e cilindrico. Da ciò il nome di vermi rotondi che danno loro volgarmente i tedeschi; per lo più questo corpo allungato e rotondeggiante termina in sottile alle due estremità ed è quindi affusato. Presenta all'esterno delle leggiere ripiegature anelliformi, ma non è mai costituito di segmenti distinti quali si scorgono nelle mignatte. Hanno sovente questi vermi degli organi di difesa e degli organi di adesione, come papille, denti, pungiglioni, e talora piccole ventose addominali. Non hanno organi di respirazione, nè di circolazione. Nelle forme non parassite si hanno delle macchie oculari.

Funziona come organo di tatto l'estremità anteriore del corpo, specialmente se è munita di papille.

Salvo poche eccezioni i Nematelminti hanno sessi separati, e si sviluppano direttamente, o per metamorfosi, di cui le diverse fasi si compiono spesso sopra due ospiti diversi, compiendovi le migrazioni attivamente o passivamente. Pel maggior numero sono parassiti, o per tutta la vita, o soltanto per qualche periodo. Esistono anche delle forme libere.

Si dividono i Nematelminti in Nematodi ed Acantocefali.

Il signor Oscar Schmidt comincia il suo discorso intorno ai Nematodi così:

« Per una volta rinunciando all'uniformità dell'esposizione scolastica, vogliamo uscire di carreggiata, e appunto perchè questi vermi sono molto acconci a farci intendere le relazioni vitali, vogliamo cominciare dall'uovo e presentare nel medesimo agli occhi del lettore un Nematode. Scegliamo per questo il parassita che, con quasi assoluta certezza di trovarlo, può essere ricercato nelle viscere del martire della scienza, la rana, e che porta il nome di Nematosside *(Nematoxys)*. L'uovo ellittico misura 225|10000 di pollice parigino. Lo embrione in esso contenuto ha per breve tempo un polo più chiaro, ma non tarda ad essere circondato da ogni lato di uno strato germinativo uniforme, consistente in grandi cellette. Allora comincia a presentare una depressione, principio di una curva e di un allungamento formato dalla estremità della futura coda che si ripiega sul corpo anteriore. Mentre le grandi celle e lo strato germinativo iniziale vanno ritirandosi lasciando il posto a più piccole cellette e ad una sostanza fria-

bile, si forma sulla superficie del corpo dell'embrione che sempre più si allunga, si ricurva, si arrotola, una pelle delicata e al tutto trasparente, primo organo destinato a rimanere. Presto si osserva alla estremità anteriore troncata, un rientramento che sarà l'apertura boccale, e nel vermiciattolo, già maturo e pronto a sgusciare, null'altro è ancora in pronto oltre la pelle e il trasparente sacco muscolare integumentale, se non il tubo digerente. Esso principia colle tre sporgenze in foggia di labbra che circondano

Sviluppo di Nematosside.

l'apertura boccale, la quale è seguita da un esofago diritto, allungato, poi dallo stomaco dalle pareti granulose, il quale sbocca con un breve tubo terminale, prima dell'estremità della coda, sul ventre.

« In tale condizione nascono la maggior parte dei vermi nematodi, e dobbiamo ora osservare in generale l'ulteriore loro sviluppo, che si compie qualche volta nel medesimo sito, per lo più fra ripetuti mutamenti delle condizioni esteriori. Le modificazioni cui è soggetto il tubo digerente si riferiscono specialmente al contorno della bocca ed all'esofago.

« Diverse sorta di labbra, di denti, di listerelle, di rigonfiamenti gozziformi del tubo faringeo, possono prodursi e dare caratteri distintivi alle singole famiglie. Non mai si sviluppa un sistema vascolare. Il sangue incoloro è libero nella cavità del corpo. Si trova però un organo molto importante per l'intera divisione nella così detta linea laterale che si compone di due file di celle, che si continuano in due canali, almeno presso all'estremità anteriore, ed hanno sotto l'esofago un imbocco comune. È un organo di secrezione, da paragonarsi alle reni. I sessi si riconoscono per lo più a caratteri esterni. I maschi sono più piccoli ed hanno all'addome varii organi appendicolari. La maggior parte dei nematodi emette uova. Ma in molti lo sviluppo dell'embrione negli ovidotti procede per tal modo avanti che lo sgusciare dei piccoli ha luogo quando l'uovo è emesso, dimodochè. come si dice, i piccoli nascono vivi.

« È così poca la differenza fra questo modo e l'emissione delle uova, che nella medesima specie l'una e l'altra possono seguire a vicenda. Anche tali fatti appartengono alla vita dei nematodi, nei quali, per esempio, alcune madri sono finalmente ridotte alla condizione di sacche prive di vita, nelle quali i loro rampolli passano un certo periodo della loro giovinezza.

« Il mare, il genitore di ogni vita, alberga la maggior parte di una famiglia, da poco tempo nota, di nematodi liberi, non parassiti, gli Urolabi *(Urolabea)*, sottili e

Enoplo. — Estremità anteriore molto ingrandita.

trasparenti animaletti microscopici, di cui alcuni generi ricordano per alcune piccole setole collocate all'estremità anteriore i chetopodi, così numerosamente rappresentati nel mare. La maggior parte dei generi, descritti con nomi diversi da molti autori, sarebbe, giusta Schneider, da raccogliere in un genere unico, il genere *Enoplus*, ed un carattere essenziale sarebbe da cercarsi in minutissimi bitorzoli palpiformi che appaiono sulla pelle ed a cui appartengono anche le setole sopra citate. Molte specie hanno piccoli pungiglioni cavi nella bocca, ed un gran numero possiede all'estremità della coda una ghiandola filatrice che si apre al disotto della coda, ed il cui uso ci viene spiegato da Schneider:

« Appena l'animale ha fissato la sua coda a qualche puntello, seguita ad agitarsi, e dal ripostiglio segreto esce un filo argenteo, lungo sovente parecchie linee, all'uno dei capi del quale oscilla liberamente nell'acqua il corpo della bestiolina, mentre l'altro rimane saldamente attaccato.

« Gli Enopli abitanti del mare sembrano stare nello stato adulto ad una profondità maggiore che non quando sono allo stato larvale. Le larve furono infatti trovate dal predetto naturalista presso ad Helgoland, ad una profondità minima ed anche alla superficie, sopra tutte le specie d'alghe, mentre gli individui adulti s'incontravano soltanto a quattro o cinque metri di profondità.

« Alle specie marine si collega una quantità di abitanti dell'acqua dolce, i quali, con altri nematodi microscopici di cui parleremo in seguito, furono indicati da antichi

e moderni naturalisti sotto il nome, che scientificamente non è più ammesso, di Anguillule acquatiche. Essi serpeggiano sul fondo limaccioso degli stagni, o fra le radici delle lemne, e l'occhio esperto li scopre agevolmente, se si allarga in un vetro d'oriuolo una piccola parte di quella melma che racchiude avanzi vegetali ed infusorii. »

Hanno un posto fra i Nematodi non parassiti e sono per alcune forme molto conosciute le Anguillule che non menano vita parassitica, alcune specie stanno sulle piante, altre sulle materie organiche in putrefazione o in fermentazione, la maggior parte libere nella terra o nell'acqua dolce.

LEPTODERA.

Lo Schneider raccolse recentemente parecchie forme di questi nematodi, generalmente diffusi sotto i nomi generici di *Pelodera* e *Leptodera*. La maggior parte delle specie di questi due generi vivono nel suolo umido e nelle materie in decomposizione, e lo Schneider, che ne fece uno studio diligentissimo, riuscì a mantenerne delle colonie,

Larva di PELODERA.

per degli anni, entro a vasi da fiori o altri recipienti di terra cotta pieni di terra. Egli potè riconoscere che questi vermi passano per tre stadii, l'embrione facendo il passaggio mediante una muta allo stato larvale, il quale, per una diversa conformazione della bocca, sovente chiusa, e la mancanza di organi riproduttori, si distingue dallo stato adulto nel quale passa con una muta. Ma appunto nella vita libera in natura queste trasformazioni si compiono per via di migrazioni.

Un disegno annesso rappresenta una *Leptodera* femmina molto ingrandita, colle uova. Un altro disegno rappresenta una larva ingrandita di *Pelodera papillosa* avvolta nella pelle embrionale.

« Dalla vita parassitaria, dice lo Schmidt, volontaria e fortuita, delle Leptodere ad un parassitismo necessario, regolare, non vi ha che un passo che vediamo compiuto nella vita, che supera in maravigliosità quanto abbiamo finora incontrato, del nematode chiamato *Ascaris nigrovenosa*, il quale, lungo circa 13 millimetri, si trova molto frequente nei polmoni delle rane e dei rospi. È sempre stato per vero annoverato fra gli ascaridi, ma gli fa difetto la conformazione caratteristica delle labbra di questo genere. Secondo ogni probabilità è ermafrodito. I suoi figli passano dal luogo abitato dalla madre, che si trova sempre gonfia di sangue, e senza però che si osservino sulla rana indizi di malessere, nell'intestino dell'ospite, e di là, molto naturalmente, all'aperto. Dall'esempio di altri vermi nematodi, si potrebbe ora supporre che tali minutissime larve, per vie oblique o dirette tornano di nuovo nella rana e ridiventano l'*Ascaris nigrovenosa*. Tutt'altro. Rimangono una generazione libera, non sono mai ermafroditi, come l'animale dal quale provengono, ma si sviluppano, nel colmo dell'estate, nello spazio di un giorno, in maschio o in femmina della grandezza di un mezzo millimetro, presentando in sè tutti i caratteri delle Leptodere. Questa generazione che non si piega mai alla vita parassita e che pel suo modo di vivere nel limo e nella terra umida, come anche per la sua costituzione fisica, si scosta a tal punto dalla generazione parassita da sembrare un genere diverso, torna però co' suoi rampolli al punto di partenza del circolo di sviluppo. Quando i piccoli si sono sviluppati nell'ovaia della madre, si compie il sacrificio più assoluto di questa, che, non paga, come dicesi del pellicano, di dare il sangue ai figli, dà pure tutti i suoi organi interni, rimanendo di essa la sola pelle vuota, che forma l'invoglio privo di vita degli animaletti che vivono in essa. Questo periodo di vita dura poco tempo; di là sgusciano dal sacco vuoto e rimangono per alcune settimane nella terra umida dalla quale fanno la strada, per la bocca, sino ai polmoni della rana, e vi si sviluppano in *Ascaris nigrovenosa*. »

a. Femmina di Leptodera dell'Ascaride nigrovenosa — *b*. sacco della prole.

La forma più nota di questo scompartimento è l'Anguillula dell'aceto (*Anguillula aceti*), la quale fino a questi ultimi tempi era creduta differente dalla Anguillula del glutine (*Anguillula glutinis*). Ma ora lo Schneider ha dimostrato non esistere questa differenza specifica. Non è il glutine stesso la condizione dell'esistenza delle Anguillule, ma bensì i funghi microscopici che si formano rapidamente e di cui la formazione è affrettata molto se si getta sul glutine un po' di aceto.

Più grossa e molto più dannosa dell'Anguillula dell'aceto è l'Anguillula del frumento (*Anguillula tritici*, o *Tylenchus tritici*), che fin dalla prima metà del secolo passato fu conosciuta siccome quella che produce una grave malattia nel frumento.

È stato dimostrato che questa anguillula può resistere a lungo all'asciutto in una condizione di vita latente, e mostrarsi novellamente viva trovandosi di nuovo nelle con-

dizioni di umidità volute. Lo Spallanzani, del quale si è parlato qui in proposito della resistenza vitale dei Rotiferi, riconobbe il fatto anche in questi nematodi.

I più comuni fra tutti i vermi parassiti dell' uomo sono gli Ascaridi, e appunto l' Ascaride lombricoide (*Ascaris lumbricoides*), che dappertutto vive alle spese delle razze umane caucasiche e nere. Gli Ascaridi hanno il corpo piuttosto raccolto, la loro bocca ha tre labbri che portano delle papille. Uno di questi labbri spetta alla faccia dorsale, gli altri due si toccano sulla linea mediana. Ciò fa vedere in *a* e in *b* il disegno annesso che rappresenta una testa di Ascaride ingrandita. I maschi hanno la estre-

ANGUILLULA DEL FRUMENTO.

mità posteriore del corpo ricurva e munita di due spicole. L'Ascaride lombricoide non oltrepassa mai la lunghezza di 20 centimetri, ma se ne trovano degli individui piccolissimi. Stanno ordinariamente nello intestino tenue e quando, come ordinariamente avviene, sono pochi, o almeno non sono troppo numerosi, non riescono nè dannosi nè molesti. Ma qualche volta un uomo ne accoglie delle centinaja e anche delle migliaja, e allora possono riuscire dannosissimi.

Testa di ASCARIDE, ingrandita.

Non si sa bene ancora in qual modo questi parassiti, che pure sono così comuni, entrino nel corpo dell'uomo. La loro resistenza vitale è grandissima, essi possono reggere contro tutte le intemperie a varie sorta di liquidi.

Dice il Leuckart:

« Colla grande abbondanza di ascaridi e la immensa fecondità delle loro femmine (circa 60 milioni di uova all'anno) queste uova sono naturalmente sparse dappertutto. Non abbiamo bisogno di ricorrere ai depositi di letami, o, come si è fatto, alle comunicazioni nascoste fra i pozzi e le cloache vicine, o al letame dei nostri campi, per motivare un simile asserto. Dalla pioggia ed altre cause sono sparse in sempre più vasti circoli le uova dell'ascaride dell'uomo, che sono raccolte in numerosi piccoli centri d'infezione. Le medesime serbando la loro potenza vitale malgrado tutto il rigore delle circostanze esterne, malgrado il gelo e la siccità, sono facilmente trasportate qua e là, per la loro piccolezza, e il campo ed il giardino, la casa ed il cortile, offrono molte occasioni di trasporto. Non è d'uopo di cercare oltre. Le frutta che raccogliamo dal suolo, la rapa che dissotterriamo per mangiarla cruda, persino l'acqua che attingiamo al ruscello per spegnere la nostra sete, tutto ciò, e molto più ancora, può servire a trasportare un uovo atto a

svilupparsi. E quanto più diffuse sono le uova, o, ciò che suona lo stesso, più numerosa è la popolazione che ne è infettata, meno accurata la preparazione del cibo, meno pulito l'ambiente nel quale si vive, tanto più frequenti saranno tali occasioni. »

Tuttavia, soggiunge lo Schmidt dopo di aver riferito queste parole del Leuckart, malgrado i motivi che rendono molto probabile la supposizione della infezione dell'ascaride direttamente col mezzo delle uova e che spiegano l'esistenza di questi parassiti appunto nei bambini, nei contadini, nella povera gente, le ricerche ulteriori e gli esperimenti che si fecero non sono in loro favore. Sembra più probabile il passaggio nell'uomo dell'Ascaride, come della maggior parte degli altri parassiti, mediante un agente intermediario. Ma quale questo sia lo insegnerà l'avvenire. Oltre all'uomo il majale pure accoglie l'Ascaride lombricoide, e in qualche raro caso l'uomo accoglie l'*Ascaris mystax* che vive generalmente nei cani e nei gatti. La resistenza vitale delle uova di questi parassiti, dice ancora lo Schmidt, è veramente straordinaria, poichè si vedono svilupparsi anche quando sono stati conservati nell'alcool, nell'acido cromico, nella trementina. I nostri cavalli e i buoi albergano l'*Ascaris megalocephala*, di cui le femmine arrivano fino alla lunghezza di 35 centimetri. In un solo cavallo fu trovato talora un migliajo di questi vermi.

L'Ossiuro *(Oxyuris vermicularis)* è piccolissimo. Le femmine di questa specie hanno 10 millimetri di lunghezza, i maschi 4 millimetri. Si trova in tutti i paesi parassita dell'uomo nell'intestino retto, talora in numero di centinaja e di migliaja. Il disegno annesso rappresenta, molto ingrandito, questo parassita sommamente molesto.

Il corpo filiforme, allungatissimo, con piccola apertura boccale e tubo esofageo stretto, distingue le specie dei Nematodi che appartengono alla famiglia delle Filarie. Sovente queste specie sono sprovvedute di papille. Menano vita parassitica ma non dentro alle viscere degli animali che le ospitano. Per lo più vivono sotto alla pelle nel tessuto connettivo che sta fra questa e i muscoli.

Tale è appunto il modo di vivere della Filaria di Medina, o Dragoncello di Medina *(Filaria medinensis, Dracunculus medinensis)*. Il nome che si dà a questa filaria proviene da ciò che si trova parassita dell'uomo numerosissima nelle vicinanze della città sacra dei Musulmani. Si trova, del resto, molto diffusa nelle contrade tropicali del mondo antico; si trova anche in America, ma importata. Per lo più l'uomo ha questo parassita nelle gambe, entro il tessuto connettivo, come già è detto, fra i muscoli e la pelle. Arriva fino alla lunghezza di 4 a 6 metri, con 2 millimetri di grossezza, ha la testa munita di quattro papille in croce, due grandi e due piccole; la femmina, vivipara, è sprovveduta di orifizio sessuale; il maschio non è conosciuto. Così non si conosce bene la serie degli atti vitali di questo verme e per quale via l'uomo lo accolga. È causa per l'uomo di molte e lunghe sofferenze.

OSSIURO (ingrandito).

Si trova sovente negli occhi dei negri il cosìdetto Verme Loa, che è causa di dolori violentissimi. È ancora incerto se questo verme sia una filaria. Così pure si sono trovati ripetutamente negli occhi di europei affetti da cataratta dei vermetti lunghi pochi

millimetri, che vennero considerati come filarie. Così fu denominata dai naturalisti la *Filaria lentis*. Nulla si sa della provenienza di questi piccoli parassiti.

Gli studi recenti indefessi del Leuckadt hanno sparsa molta luce sulla storia degli Strongili, per modo che almeno in talune specie di questi nematodi si sono potuti seguire direttamente i periodi della vita. Hanno la bocca piccola, per lo più circondata da sei papille; nei maschi si scorge una borsa caudale aperta sulla faccia ventrale, munita di numerose papille, con due spicole uguali. Il genere *Strongylus* annovera molte specie che vivono per lo più nei polmoni e nei bronchi dei mammiferi. È stata trovata una specie di questo genere nell'uomo, lo *Strongylus longevaginatus*.

Presenta i caratteri degli Strongili il genere *Dochmius*, ma ha bocca ampia, con quattro uncini; o forse è più esatto dire che ha due mascelle, ognuna delle quali porta due denti. Nel disegno annesso è rappresentato in *a* il Docmio intero, in *b* la testa di questo verme coi suoi quattro denticini; in *c* la borsa caudale. Il Dubini di Milano descriveva primo questo verme, denominandolo *Ancylostomum duodenale*, o *Ancylostoma*

a, Docmio intero — *b*, capsula boccale — *c*, estremità caudale.

Testa del Cucullano (ingrandita).

duodenale. I moderni lo chiamano *Dochmius duodenalis*. Il Dubini riconobbe che esso si trova nell'intestino tenue dell'uomo attaccato alla membrana mucosa coi suoi uncini. I signori Billharz e Griesinger hanno dimostrato che questo verme è causa di gravi mali agli abitanti delle sponde del Nilo. Almeno la quarta parte della popolazione in Egitto soffre di un male accompagnato dai fenomeni che presentano coloro che sono anemici ed affetti da clorosi, e troppo sovente seguito da morte per marasmo ed emorragie intestinali. Sola causa di questa malattia è il Docmio, attaccato coi suoi denticini all'intestino tenue in grandissimo numero. Ne furono contati talora fino a mille, tutti attaccati e suggenti il sangue dall'intestino tenue di un uomo solo. In questi ultimi tempi venne riconosciuta la presenza di questo parassita, producente gravi malori e anche morte, in varie parti d'Europa. I lavoratori al traforo del Gottardo ebbero molto a soffrire da questo parassita, che è sparso e comune fra noi assai più che non si credesse non è gran tempo ancora.

È molto affine al Docmio lo Eustrongilo, di cui è nota specie l'Eustrongilo gigante *(Eustrongylus gigas)* la femmina del quale arriva fino alla lunghezza di un metro. Si trova nel rene del cane, del lupo, della volpe, dell'orso labiato e del ghiottone, e l'uomo stesso non ne è al sicuro.

Spettano ancora alla famiglia degli Strongili i Cucullani. Il *Cucullanus tricuspis*, da quanto pare, passa per due ospiti pel compimento della sua carriera vitale, come fanno le Trichine di cui si dirà ora più a lungo. Da quanto pare il primo stadio della vita di questa specie si compie nei topi, il secondo nei gatti divoratori dei primi. Qualche cosa di somigliante avviene nel *Cucullanus elegans*, che vive alle spese dei pesci. Il primo ospite qui è un qualche minuto crostaceo del gruppo dei Ciclopi, così abbondanti nelle nostre acque dolci. Nella seconda metà del secolo che volge ora al suo termine si è parlato in tutta Europa, più che non di qualsiasi altro verme parassita, della trichina (*Trichina spiralis*), che venne riconosciuta siccome il verme parassita più pericoloso per l'uomo. Questo nematode è piccolissimo. Il maschio non arriva alla lunghezza di 2 millimetri; la femmina arriva appena a quella di 4, il corpo è sommamente sottile. — Il disegno annesso rappresenta un maschio ingrandito.

I vari stadii della vita della trichina sono stati diligentemente investigati. Le femmine sono vivipare. Quando si trovano nell'intestino dell'uomo, come pure in quello di molti mammiferi, otto giorni dopo che vi sono arrivate, incominciano a generare degli embrioni. Questi non escono dal corpo dell'ospite, ma escono dal suo apparato digerente. Attraversano le pareti di questo e la cavità viscerale dell'ospite, e finiscono per arrivare nei muscoli striati che stanno sopra lo scheletro e sotto la pelle; arrivano a questi muscoli in parte migrando attraverso ai fascetti del tessuto connettivo, e in parte portati dalla corrente sanguigna. Quando sono giunti a questi muscoli forano il sarcolemma, penetrano nel fascio primitivo, di cui la sostanza sopporta una degenerescenza nel tempo medesimo in cui i nuclei si moltiplicano attivamente, e in capo a una quindicina di giorni si sono trasformati in piccoli vermi avvoltolati a spirale, intorno ai quali si viene depositando, nell'interno del sarcolemma, una capsula trasparente in forma di un limone, alle spese della sostanza muscolare modificata. Il disegno annesso fa vedere la trichina avvoltolata nel muscolo. Queste cisti sono dapprima sottili, ma poi si fanno dure, e spesse col depositarsi di nuovi strati, e più tardi ancora s'incrostano di sostanza calcarea; le giovani trichine, che in questo stadio si chiamano trichine muscolari, possono rimanere entro a queste cisti nei muscoli durante degli anni. Quando avvenga che esse, colla carne del loro ospite, vengano introdotte nell'intestino dell'uomo o di qualcheduno degli animali a sangue caldo sopra menzionati, od altri, l'azione del succo gastrico le libera dalle loro cisti, e i loro organi sessuali arrivano prontamente al loro pieno sviluppo. Tre o quattro giorni dopo che sono passate nel canale digerente, le trichine muscolari si sono trasformate in trichine sessuate, le quali si accoppiano, e producono una nuova generazione, che emigra nell'interno del medesimo animale. — Una femmina può produrre 1000 embrioni. — L'ospite naturale

TRICHINA maschio (ingrandita).

della trichina è il topo, e siccome questo non disdegna i cadaveri della sua propria specie, in esso la trichinosi si trasmette di generazione in generazione. Avviene non di rado accidentalmente che i cadaveri dei topi presi da trichinosi siano mangiati dal maiale, di cui la carne introduce allora la trichina nell'intestino dell'uomo, e produce quella terribile malattia, che può finire colla morte.

Un innocuo abitante dell' uomo, dice lo Schmidt è il Tricocefalo (*Trichocephalus dispar*) lungo circa 34 millim. La parte anteriore del corpo, che contiene un esofago sproporzionatamente lungo, è capillare, la posteriore è grossa, ottusamente arrotondata. Il suo apparire — vive generalmente nello intestino cieco — è frequente come quello degli ascaridi, e sono uguali le occasioni di inghiottirne a caso le uova, le quali rimangono per mesi, anzi per anni, nell' acqua o nella terra, ove lo sviluppo si compie molto lentamente, e può essere interrotto da ripetuto disseccamento. Essendo molto probabile che lo sviluppo si compia senza ospite intermediario, sembra quasi certo che come negli ascaridi, si propaga bevendo acqua impura, e commettendo quelle piccole trascuratezze che l'uomo più pulito non può del tutto evitare quando mangia e beve.

Gli scrittori antichi ebbero contezza di un verme interessante per molte particolarità della sua struttura e del suo modo di vivere e diedero qualche ragguaglio intorno ad esso. I tedeschi al tempo del Gesner davano a questo verme il nome volgare di Vitello d'acqua. Linneo chiamò il più noto di essi Gordio acquatico (*Gordius aquaticus*). Il nome generico rimase, ma ne furono dai moderni distinte parecchie specie. Forse le strane contorsioni che fanno questi vermi nell'acqua, il trovarsi sovente nelle acquicelle stagnanti o di lento corso sul fondo molti individui aggomitolati insieme, spiegano come il nome che hanno sia stato dato loro venendo in mente il nodo gordiano. Furono anche chiamati Capelli di Venere, e questo si comprende meno. La lunghezza media nel Gordio acquatico maschio è da 8 a 15 centimetri, ma se ne trovarono qualcuno con una lunghezza doppia di questa, la lunghezza media della femmina varia da 8 ad 11 centimetri. Hanno corpo cilindrico, allungato, bocca senza papille; nello stato adulto scompare la bocca colla prima metà del canale digerente. Pare certo che nello stato adulto l'animale non si nutre, perchè non si può pensare, dice lo Schmidt, ad una alimentazione per assorbimento cutaneo in animali che vivono liberi. Il colore dei gordii, in generale bruno, presenta diverse tinte. I maschi sono più oscuri e per lo più nericci. Si distinguono poi facilissimamente i maschi per ciò che hanno la estremità caudale biforcata, come è rappresentata nel nostro disegno.

TRICHINA MUSCOLARE.

Ma se i Gordi adulti non sono più parassiti, essi son tali certamente per un lungo tratto di tempo prima, e sino all'ultimo periodo passano la maggior parte della loro vita in altri animali. I piccoli gordi, appena usciti dall'uovo, lunghi un 70" di millimetro, hanno corpo con una parte anteriore alquanto grossa ed una sottile appendice caudale. Possono spingere avanti una sorta di testa, armata di due cerchi di sei uncini caduno, e dalla quale, col completo dilatarsi, sporge una proboscide cornea. Nel nostro disegno si scorge in *a* una larva di gordio colla proboscide protratta, in *b* la stessa larva colla proboscide rientrata. L'apparato boccale munito di uncini serve all'animale tanto a forare l'uovo quanto a penetrare entro a larve di insetti, effimere, tipule, cercando i siti più cedevoli all'articolazione delle zampe, internandosi fra le fibre muscolari, nel modo in cui sono rappresentate nel nostro disegno; di qui si spingono entro

al corpo della larva e passano allora ad un periodo di riposo, durante il quale si incistidano come le trichine muscolari. I coleotteri acquajoli, e altri insetti carnivori, ingoiano queste forme incistidate colle larve delle effimere, e i piccoli gordii si sviluppano nella loro cavità viscerale. Secondo il signor Villot, le larve dei gordii passano colle larve delle tipulide nell'intestino dei pesci *(Cobitis Phoxinus)* e s'incistidano una seconda volta nella mucosa. Cinque o sei mesi dopo abbandonano le cisti, attraversano l'intestino e arrivano nell'acqua, ambiente normale dove assumono la forma di Gordii :

Intorno ai Gordii nello stato adulto il signor Siebold dà i seguenti ragguagli.

« Durante una escursione zoologica nell' amena vallata del Wiesen, in Svizzera, esplorai tra Streitberg e Muggendorf le pozze lasciate in una stretta vallata laterale da un ruscello disseccato, e vi trovai un pajo di Gordiacei vivi che m'indussero a rivolgere sopra questi animali la mia speciale attenzione. Le mie fatiche non rimasero senza premio, e dopo reiterate esplorazioni di quelle località raccolsi da cinquanta a sessanta di questi vermi filiformi che appartenevano alle due specie di *Gordius aquaticus* e *Gordius subbifurcus*, e fra i quali i primi erano in minor numero. Nelle due specie i maschi dominavano. Del resto era necessaria una certa attenzione per scoprire questi vermi, giacchè, sia che stessero isolati, allungati e muovendosi appena in lenti movimenti serpentini, sia che raccolti insieme formassero un gomitolo, era molto facile il non discernerli, pel loro colore oscuro, in mezzo alle sostanze vegetali giacenti in macerazione al fondo. Molti sporgevano fra le pietre e le radici coll'estremità anteriore del loro corpo, oppure erano sulla sponda dell'acqua parzialmente affondati nella melma, e più difficili ancora da discernere.

Gordio maschio, parte posteriore.

Larve di Gordii.

« Sapendo bene di aver qui che fare con parassiti sbucati fuori, investigai il contorno del sito ove li aveva trovati per scoprirvi gli animali in cui avevano abitato, e potei osservare in quella vallata diversi coleotteri carabici, di cui parecchi giacevano affogati nell'acqua : ne ruppi l' addome ed estrassi invero da una *Feronia melanaria* un *Gordius aquaticus* maschio.

« Potei pure riconoscere da un altro fatto quanto frequente i Gordiacei fossero nei dintorni di Streitberg. L'oste del villaggio, nello stesso tempo mastro di posta, conosceva per bene i vermi filiformi ch' io rintracciava con tanto zelo, perchè, da quanto mi disse, essi si trovavano sovente nella vasca del pozzo, ed egli aveva specialmente

raccomandato alla servitù, quando veniva ad attinger acqua per bere, di osservare attentamente se qualche verme filiforme non si fosse per caso insinuato coll'acqua nel recipiente sottoposto al tubo. Ne presi occasione per esplorare alcune vasche del villaggio, ed ebbi in tal guisa ancora alcuni Gordii. »

Queste osservazioni fatte dal Siebold lo confermarono nella supposizione che una pastorella la quale aveva vomitato un verme gordiaceo lungo parecchi centimetri lo avesse ingojato coll'acqua.

I casi di parassitismo di Gordii nell'uomo in questi ultimi tempi furono registrati ripetutamente e vennero investigati e spiegati razionalmente.

Giova dire prima di tutto che fin dal secolo passato il Bacounin fece degli esperimenti per riconoscere l'azione dei *Gordius* introdotti nello stomaco dell'uomo. Egli pubblicò un suo scritto in proposito nelle memorie dell'Accademia delle Scienze di Torino dell'anno 1790. Ecco le sue parole, tradotte dal francese, lingua in cui scrisse il suo lavoro.

« Io sospettava che i *Gordius* potessero essere nocevoli a motivo di qualche qualità caustica, come le cantaridi. Perciò ne feci ingojare a dei cani, dei gatti e degli uccelli. Nissuno di questi animali lasciò scorgere di soffrirne.

« Incoraggiato da questi sperimenti ne ingoiai io stesso due dei più grossi in un bicchiere d'acqua. Ne provai al principio una sorta di malessere che si dileguò in breve. Se avessi ingojato questi insetti a caso, non me ne sarei accorto; impegnai un giovane a ingojarne sei di varia grossezza. Egli non ne sofferse per nulla. »

È molto probabile che i Gordii adulti inghiottiti dall'uomo vengano digeriti senza altro. Ma non è men vero che le larve introdotte nel canal digerente vi si potrebbero sviluppare come in un altro ospite.

I casi di gordii parassiti dell'uomo registrati sono oggimai parecchi.

Il Degland riconobbe essere un gordio un verme filiforme vomitato da un fanciullo di otto anni.

Il Diesing parla, secondo Kirtland, di una giovinetta dell'Ohio che avrebbe evacuato un gordio.

Nell'anno 1874 il professore Pavesi ebbe due gordii trovati a Brescia nel tavolo di dissezione presso un cadavere umano. Allora il professore Balsamo Crivelli, al quale quei due gordii erano stati mandati, suppose che fossero provenienti dall'acqua adoperata per la lavatura dei cadaveri e del tavolo. La cosa evidentemente è possibile, ma siccome vi sono altri casi bene riconosciuti di gordii adulti, parassiti dell'uomo, è verosimile che fossero tali anche quelli.

Nell'anno 1875 in Piemonte, nella borgata Trabucco, Valle Superiore Mosso (Biellese) un bambino di 7 anni era da 24 ore in letto travagliato da forti dolori di stomaco. Fu visitato dal dottore G. B. Cerruti. Il giorno seguente il bambino vomitava delle mucosità abbondanti senza traccia di sostanze alimentari indigeste, e in quelle mucosità si trovò un gordio femmina della lunghezza di 19 centimetri.

Nel 1881 i dottori G. M. Fiori e Daniele Rosa presentarono all'Accademia di Medicina di Torino una comunicazione intorno ad un caso di parassitismo di un gordio adulto che venne osservato in un detenuto ricoverato nella infermeria delle carceri giudiziarie della città stessa.

È da notare che nelle acque dei pozzi, tanto in Piemonte quanto in Lombardia, e così pure in Prussia, vennero trovati dei gordii.

Bevendo acque dei pozzi al paro di quelle delle acque delle fontane, l'uomo può

introdurre inavvertitamente nel suo organismo delle larve microscopiche di gordii anche in numero considerevole. È quindi sostenibile l'ipotesi che qualcuna di queste larve possa compiere il suo ciclo di sviluppo nell'uovo stesso e giungere allo stato adulto filiforme.

Il professore Lorenzo Camerano, che studiò a lungo questi vermi e fece parecchie pubblicazioni in proposito, dopo di aver detto ciò, soggiunge:

« Io credo anche che le larve di *Gordius* possono essere introdotte nell'organismo coi legumi crudi, colle insalate, sopratutto con quella sorta che si suol raccogliere nei prati. Forse con un esame più attento e con una determinazione più esatta delle forme si potranno osservare altri casi di parassitismo di *Gordius* nell'uomo. Non credo tuttavia che, dato anche che alcune larve di *Gordius* si sviluppino nell'uomo, ciò possa dar luogo a gravi conseguenze, poichè gli individui adulti hanno d'uopo di ritornare nell'acqua per dar opera alla riproduzione.

« Mi pare che dal complesso dei fatti noti fino ad ora si possa annoverare l'uomo come uno degli ospiti dei *Gordius;* ma nello stesso tempo anche lo si debba considerare come ospite non normale.

« Un importante caso di parassitismo di *Gordius* in un vertebrato autoterma venne recentemente fatto conoscere dal Linstow per la nuova specie *Gordius stylosus* da lui descritta. Due esemplari di questa specie vennero trovati da Fedtschenko in una starda *(Otis Mac-Quini)* nel Turkestan.

« Nei vertebrati eterotermi i casi di *Gordius*, adulti o quasi, stati trovati nell'intestino od anche in altre parti dell'organismo sono più numerosi. Ricorderò che il *Gordius Villoti* venne trovato nell'intestino di *Thymallus vexillifer*, di *Aspius rapax*, di *Coregonus Wartmanni*, di *Salmo fario*. La stessa specie venne pure trovata nel cranio di un *Cobitis fossilis.* »

« Fra gli Anfibi esso venne trovato nel canal vertebrale di una *Rana temporaria*. L'opinione del Linstow e di altri che i *Gordius* nello stato filiforme siano proprii degli insetti non mi pare sostenibile e credo più accettabile quella del Villot che cioè in questo stadio di sviluppo essi non abbiano un ospite speciale.

« Ai casi sopra menzionati aggiungeremo ancora un caso di parassitismo di *Gordius* stato osservato nel topo e un caso di *Gordius* che venne trovato dal dottor Patruban nelle feci di un ragazzo:

« Ritornando ora al caso da noi riferito, crediamo di poter fare le ipotesi seguenti: è probabile si tratti di un caso di vero parassitismo. Il ragazzo bevendo l'acqua delle fontane dove abbondano le larve microscopiche ed uncinate dei *Gordius* introdusse questo parassita nel ventricolo: la larva si aprì una via attraverso alle pareti e probabilmente si fissò nelle pareti stesse del ventricolo, come si osserva non raramente nell'intestino di varii pesci: qui si sviluppò a poco a poco nell'individuo filiforme il quale fattosi adulto potè, per mezzo della sua estremità anteriore appuntita, aprirsi di nuovo una via fra i tessuti e ritornare nel ventricolo stesso dando luogo forse ai fenomeni patologici sopra menzionati. Anche negli insetti non raramente i Gordii che si sono sviluppati nei tessuti circostanti il canal digerente penetrano in questo e poi ne escono dall'apertura anale. »

In una sua memoria intitolata: *Ricerche intorno al parassitismo ed al polimorfismo dei Gordii* letta all'Accademia delle Scienze di Torino e pubblicata nell'anno 1887, il professore Lorenzo Camerano veniva a questa conclusione:

« Il *Gordius* adulto non è altro, si può dire, che un apparato riproduttore enor-

memente sviluppato e atto a produrre una grande quantità di uova e di sperma. Della qual cosa la specie ha d'uopo per lottare contro le numerose cause che impediscono certamente a molte uova di venire in condizioni opportune per potersi sviluppare.

« Il ciclo evolutivo dei *Gordius* si potrebbe riassumere così:

1.° Uovo libero nell'acqua;

2.° Periodo embrionale. — Sviluppo nell'acqua fino all'uscita dell'animale dall'uovo;

3.° Stadio di larva. — Un prolungamento proboscidale, armato di stiletti e di uncini, ecc. ecc.

a) Vita libera per un certo tempo.

b) Entrata attiva o passiva entro ad un ospite che potrà esser variabile come sopra è stato detto.

c) Incistidamento.

4.° Metamorfosi della larva che si compie molto probabilmente nello stesso ospite e graduale sviluppo fino allo stato adulto.

a) Giovani. — Corpo filiforme con apertura boccale, corpo segmentato: organi sessuali non completamente sviluppati.

5.° Stato adulto, caratterizzato principalmente dal completo sviluppo degli organi riproduttori. Vita libera nell'acqua. »

Dopo questa sua pubblicazione, il Camerano ebbe campo a riconoscere che l'incistidamento cui egli accenna parlando dello stadio di larva, e considerandolo come l'ultima fase di questo stadio, non si compie sempre. Ma un'altra scoperta importante egli potè fare.

Nei coleotteri del genere *Blaps* è cosa frequente il trovare dei gordii allo stato parassitico in varii stadii di sviluppo.

Il Camerano fece le sue ricerche in varie località, ma il campo più esteso di queste sue ricerche sono stati i sotterranei del Palazzo Carignano in Torino, dove stanno i Musei di Zoologia e di Anatomia comparata. Per tre anni (1890-1891-1892) egli fece raccogliere una grande quantità di *Blaps mucronata* e trovò frequentemente il *Gordius pustulosus* in questi coleotteri, tanto che venne nella conclusione che in questa località, come in talune altre di Torino, il parassitismo del *Gordius pustulosus* nella *Blaps mucronata* è un fatto normale.

Nei sotterranei del Palazzo Carignano egli trovò pure altri coleotteri, lo *Sphodrus leucophtalmus*, l'*Harpalus æneus*, ospitanti dei gordii.

Gli individui del genere *Blaps* esaminati dal Camerano furono 356. Di questi 56 albergavano dei gordii.

Dopo ciò, il Camerano dice:

« Ora, nei sotterranei del Palazzo Carignano, sede dei Musei, i gordii per svilupparsi *non hanno a loro disposizione alcuna* quantità *d'acqua*. Solo durante le pioggie prolungate può gocciolare un po' d'acqua dalle finestre chiuse da inferriate che danno luce ai sotterranei stessi; ma, come io ho verificato ripetutamente durante due anni, l'acqua sopradetta serve soltanto ad inumidire il terriccio che sta sotto alle finestre. Si noti pure che si è precisamente in questo terriccio che sono più numerosi gli individui di *Blaps* attirati probabilmente dai detriti di varie sorta che cadono dalle inferriate sopradette. Nelle altre località di Torino nelle quali i *Blaps* mi presentarono gordii, le condizioni di vita sono ad un dipresso come quelle dei sotterranei del Palazzo Carignano.

« Nel territorio umido, seguendo le indicazioni del Perris, trovai alla profondità di 20 o 30 centimetri numerose larve di *Blaps mucronata*. Esaminatele diligentemente anch'esse si presentarono infette da *Gordius pustulosus* a vari gradi di sviluppo, ma in complesso di piccole dimensioni; così, ad esempio, in una larva ne rinvenni un individuo della lunghezza di appena un centimetro. In nessuna tuttavia, sebbene io ne abbia esaminate oltre ad una settantina, trovai la prima forma larvale caratteristica dello sviluppo del *Gordius tolosanus*, o del *Gordius Villoti*.

« *Ciò premesso, mi pare si debba ammettere che nelle condizioni speciali dei sotterranei del Palazzo Carignano e di altri edifizii di Torino l'accoppiamento e lo sviluppo delle uova del* Gordius pustulosus *si compie nella terra umida in via normale*.

« Per ciò che è dello sviluppo delle uova e della prima forma larvale non ebbi occasione di fare alcuna osservazione; mi pare tuttavia probabile che si abbia qui un caso di accorciamento di sviluppo.

« Forse lo stadio di larva propriamente detto si compie entro all'uovo e l'animale quando esce ha di già la forma allungata nematodiforme, portando seco, come residuo dello stadio larvale, una parte dell'armatura chitinosa della tromba e piccole prominenze chitinose all'estremità posteriore del corpo. Il Gordio penetrerebbe forse nell'ospite essendo già allo stato nematodiforme.

« Per quanto abbia cercato, non mi venne fatto di trovare larve di gordii incistidate nè nei *Blaps* adulti, nè nelle larve anche giovani di questi ultimi.

« Mi pare inoltre che pel *Gordius pustulosus*, il quale si trova nelle condizioni di vita sopradette, si possa ritenere *che esso si sviluppa direttamente in un solo ospite*.

Uova e larve di Mermide (ingrandite).

« Sarebbe interessante di verificare se il *Gordius pustulosus* presenti a Londra e a Grenoble, dove venne pure trovato parassita di *Blaps*, un analogo fenomeno di adattamento. »

Vivono nella terra umida normalmente i Mermidi, che taluni considerano come un genere della famiglia dei Gordii, altri tengono in conto di famiglia distinta.

Lo Schmidt ne parla così:

« Del secondo genere dei Gordiacei, quello dei Mermidi *(Mermis)*, le due specie più frequenti del genere vivono nella terra di giardino umida. Le femmine più grandi sono lunghe da 10 ad 11 centimetri. Appaiono specialmente alla superficie d'estate dopo le pioggie notturne e calde (vermi di pioggia) e si vedono talvolta a centinaia ed a migliaia. Si può capire che il loro fare è poco dilettevole per l'osservatore. Generalmente stanno tranquillamente ravvolti nella terra, sia isolati, sia avviticchiati parecchi in un gomitolo. Se si bagna la terra in cui stanno, sogliono languidamente muoversi e soffermarsi per qualche tempo alla superficie. Si difendono da contatti mediante più rapide mosse. Stanno anche per interi giorni nell'acqua.

« Le loro ova hanno forma strana. Rassomigliano ad una lenticchia, con due appendici terminate da un ciuffetto. I piccoli del *Mermis albicans* sgusciano soltanto in primavera dalle uova emesse l'estate precedente. Dopo un breve soggiorno nella terra cercano larve d'insetti e penetrano nella loro cavità ventrale. In proporzione della loro grossezza di 10 millimetri, intraprendono lunghi viaggi e salgono anche sugli alberi. Le loro larve si trovano sempre nel bruco della *Carpocapsa pomonana*, che vive nel-

l'interno delle mele e delle pere. Ma le larve di *Mermis* passano la loro vita di larva senza ravvolgersi in capsule; alfine perforano la pelle del loro ospite, scendono nella terra umida, cambiano pelle e si riproducono. »

Acantocefali.

La rugosità, la durezza della pelle, la divisione dei sessi accostano ai Nematodi di cui si è venuto qui parlando gli Acantocefali. Due caratteri essenziali li distinguono,

ECHINORINCO. — *a*, Grandezza naturale — *b*, estremità inferiore ingrandita.

uno interno e l'altro esterno. Il primo consiste nella mancanza di un apparato digerente. Il secondo consiste in ciò che hanno una proboscide armata di molte serie di uncini, la quale, se non è terminata a mo' di mazza come si vede in alcune specie,

può essere a piacimento dell'animale sguainata o rientrata come il dito di un guanto, mentre gli uncini si abbassano o si rialzano.

Non è d'uopo dire che mancando il tubo digerente, come pure la bocca e l'ano, i succhi nutritivi sono assorbiti attraverso ai tegumenti; questi comprendono un sistema complicato di canali. Nella cavità viscerale sono contenuti gli organi genitali, molto svolti, fissati da un legamento all'estremità della guaina della proboscide. I sessi sono sempre separati. Mancano gli organi dei sensi. Lo sviluppo si compie col passaggio in un ospite temporaneo che è un piccolo crostaceo o la trasmigrazione in un ospite definitivo che è consuetamente un pesce o un uccello acquatico, nel quale il parassita arriva al suo perfetto sviluppo e si riproduce.

L'Echinorinco gigante *(Echinorhynchus gigas)*, rappresentato nello annesso disegno, in grandezza naturale in *a* e in *b* la sua estremità interiore ingrandita, vive nell'intestino tenue del maiale dopo i passaggi menzionati. L'*Echinorhynchus proteus*, comune in varii pesci, passa la sua gioventù nel canal digerente del Gammaro *(Gammarus)* che lo inghiotte ancora circondato dall'involucro dell'uovo. Un altro, l'*Echinorhynchus polymorphus*, passa dal Gammaro nel corpo più caldo dell'anatra per compiervi il suo sviluppo e proseguire il corso della sua vita. In vari pesci marini, come per esempio nelle sogliole, si trovano nel mesenterio, e nel tessuto cellulare intorno al fegato, dal febbraio all'aprile, piccolissimi acantocefali, ravvolti in capsule, grossi da uno a due millimetri, la cui provenienza non è ancora spiegata. La possibilità che penetrino dal di fuori attraverso alla pelle e la carne è meno fondata che non l'altra secondo la quale cominciano la migrazione partendo dall'intestino e diventano adulti soltanto nell'intestino di un altro pesce o di qualche uccello nuotatore.

Platelminti.

La classe dei Platelminti o Vermi piatti comprende una schiera di vermi inferiori ai precedenti per la loro struttura, i quali pel maggior numero vivono parassiti, oppure nell'acqua o nel fango. Hanno corpo più o meno appiattito e inarticolato, o diviso da strozzamenti trasversali in una serie di anelli che si seguono e che, quantunque formino parte integrante di un animale semplice, tuttavia tendono più o meno ad individualizzarsi, e, staccati, possono persino menar vita indipendente. Può mancare in essi al tutto il sistema digerente o, se esiste, sprovveduto di ano. Molti hanno organi semplicissimi visivi; alcuni pochi hanno vescicole uditive. Tranne qualche eccezione, gli organi sessuali sono riuniti sullo stesso individuo. Frequentissimamente lo sviluppo presenta una metamorfosi complicata colla generazione alternante.

Prima di parlare delle varie classi il signor Oscar Schimdt fa alcune considerazioni generali e prende a descrivere, per dare un'idea di tutta la schiera, una forma nota, con un disegno. Questo suo metodo è lodevole, e noi riportiamo qui questa sua breve introduzione:

« In tutte quelle classi del regno animale di cui le specie non ci sono note per incontri giornalieri, o a cagione del danno o dell'utile che arrecano, non soltanto possiamo

guidarci per mezzo di descrizioni generali che derivano appunto da una quantità di osservazioni isolate, ma dobbiamo percorrere la via per la quale la scienza è giunta a tal cumulo di fatti. Che i Vermi piatti o Platodi siano generalmente tali, lo indica il loro nome, come i vermi rotondi hanno generalmente il corpo corrispondente al nome. La parola generalmente devesi aggiungere, perchè molti sono i vermi piatti che alla sezione verticale appaiono rotondi. La spiegazione poi non è molto più chiara se si aggiunga che i vermi piatti hanno corpo molle, facilmente strappabile. La maggior parte dei lettori non ha probabilmente mai visto un verme piatto, ed è perciò indispensabile di avere sotto gli occhi, o vivo o morto, almeno un individuo di una specie di questa incredibilmente numerosa divisione degli animali inferiori. Per fortuna non abbiamo bisogno di ricorrere ad un verme conservato nell'alcool, ma possiamo fare la desiderata conoscenza sopra un essere elegante nella libera e bella natura. Chi abita poco lungi da stagni od altre acque ferme, popolate di canne, o sulla cui superficie galleggiano le ampie foglie della ninfea, chi può andarsene a diporto lungo un ruscello il cui letto sia coperto di grossa ghiaia e di sassolini, se si farà accompagnare da uno che se ne intenda, vi troverà facilmente la *Planaria*, e potrà in essa contemplare il tipo dei vermi piatti. Qui, per esempio, presso a Gratz troviamo a migliaia una specie distinta sia nella Mur, sia in parecchi ruscelli e scoli di prati che vanno a metter foce in quel

Planaria.

torrente montano. Ove l'acqua è meno rapida e possono più lungamente sostare le ghiaie che essa trascina, basta per solito rivolgerne poche per scorgere dall'altra parte la *Planaria gonocephala* verdiccia o verde bruna, la quale guizza colla faccia ventrale compressa sulla pietra, sollevando un poco la testa coi lobi laterali a foggia d'orecchie. La si prenderebbe per qualche parente della lumaca; ma alla maggior parte degli osservatori farà l'effetto di un verme, e si avrà la prova della relativa delicatezza del suo corpo se si vuol tentare di prendere colle dita o colla pinzetta i piccoli esemplari per deporli in una boccia preparata. Tali involontarii strappi, oppure la sezione apposita delle planarie raccolte, dimostrano che i loro organi interni non sono, come nella maggior parte degli anellidi e dei vermi rotondi, racchiusi in una cavità ventrale, più o meno spaziosa, circondata da muscoli cutanei, ma si trovano ravvolti in un fitto strato di sostanza filamentosa e fioccosa, che occupa l'intero corpo. Perciò si chiamano questi vermi con un nome che ora non ha più quasi significato *parenchimatosi*.

« Le medesime osservazioni fatte sulle planarie da noi scelte, che non furono ancora trovate nel rimanente della Germania, si fanno sopra le altre specie di vermi nastriformi, nè al fatto secondario della vita parassita dentro o sopra altri animali, ma bensì ai caratteri che si riferiscono alla forma ed alla struttura. In quanto spetta alla riunione di famiglie parassite e d'altre che vivono indipendenti, facciamo sopra di esse la medesima osservazione interessante, e che obbliga a riflettere sulla natura propria di

queste relazioni di parentela, come sui vermi rotondi, e, come accennammo di passata, sulle mignatte. I passaggi sono così graduati tra le forme libere e le parassite, i periodi della vita libera e della vita parassita si alternano siffattamente nella medesima specie, che si trova la chiave della spiegazione dell'esistenza parassitica soltanto ammettendo che proviene da graduata assuefazione e adattamento. Soffermiamoci alcuni istanti ancora a queste considerazioni che debbono condurci più vicino alla cagione della diversità della vita, e prendiamo uno dei soggetti meno sofisticati, la rana e i suoi parassiti, che giungono al numero di quindici specie. Ora i seguenti casi sono possibili. Primo caso: Un paio di rane, prodotto in un modo inesplicabile, cioè maraviglioso, conteneva già in sè tutti i parassiti. Secondo caso: A un dipresso allo stesso tempo, secondo l'ipotesi sostenuta una volta da Agassiz, furono prodotte in molti luoghi ove si trovavano riunite le condizioni necessarie, molte rane che racchiudevano questa uno dei vermi intestinali, quella un altro. Terzo caso: Nè la rana, nè i suoi vermi intestinali furono prodotti di botto, ed in modo inesplicabile, ma le rane risultarono della graduata trasformazione di vertebrati inferiori pesciformi, e i loro vermi intestinali furono anche prodotti dalla assuefazione al modo di vivere dei parassiti dai vermi che da principio vivevano indipendenti, per cui quei vermi intestinali possono essersi trovati già in parte negli antecessori delle rane, diversi di forme, ed in parte soltanto nelle rane, come oggi esistono.

« Sul terzo caso soltanto si può ragionare. Nei due altri bisogna credere, giacchè la teoria d'Agassiz sulle cause della provenienza e sulla diffusione geografica, manca di ogni fondamento scientifico. Ma per capire che un verme intestinale aveva, molte migliaia d'anni addietro, antecessori che vivevano liberi, non conviene voler ricercare il modo di sviluppo di una delle specie più complicate. È però facile da intendere che una specie di mignatte che all'occasione si attaccava ai pesci, abbia potuto diventare perfetta parassita. Si pensi a quella mignatta che visse finora in acque povere di pesci, costretta a buscarsi la vita, e che viene gettata in acqua popolatissima. Una varietà si produrrà, la quale avvezzatasi alla vita indolente a spese dei pesci, non tarderà a presentare nell'apparato alimentare e locomotore delle alterazioni importanti, perfettamente facili da spiegare e da prevedere. Se continuerà l'isolamento, in circostanze ugualmente favorevoli, mentre la specie tipo, nelle sue acque povere, si sarà sempre più disavvezza della vita parassitica, sarà formata nel corso di qualche migliaio d'anni dalla varietà che dapprima era così poco differente, una specie affatto diversa e nuova, una vera specie di parassita esterno (ectoparassita). Chi ammette queste semplici conclusioni — alle quali non si può infatto opporre salde smentite — deve di tutta necessità far derivare i vermi parassiti da forme originariamente indipendenti. Per l'ordinazione sistematica risulta l'importante conseguenza che i vermi indipendenti precedono i parassiti, nel senso almeno che questi provengono da quelli. Tutti i parassiti perdono in seguito del loro modo di vivere certe proprietà esterne ed interne dei loro affini liberi. I loro colori od impallidiscono o si cancellano del tutto, gli organi della locomozione e dei sensi si atrofizzano o spariscono, il sistema nervoso perde la sua delicatezza, l'apparato alimentare è più semplice, insomma nelle condizioni di una vita più monotona, più vegetativa, l'organizzazione si fa più semplice, e gli organismi inferiori sono in questo caso non gli antecessori, ma formano generi diramati.

« Da quanto fu detto, risulta che dobbiamo collocare in capo alla nostra classe dei vermi piatti i Turbellari, liberi, i quali, se dall'una parte toccano agli infusorii, dall'altra si mostrano atti allo sviluppo maggiore della classe. Li seguono quei vermi intestinali

detti *succiatori*, ai quali conducono, oltre ai turbellari, anche il gruppo dei vermi articolati delle specie delle mignatte. Il modo di vivere di molti è almeno a metà indipendente, anche in istato perfetto, mentre nel terzo ordine, quello dei nastriformi, s'incontra il massimo grado di regressione e di riduzione. »

Turbellari.

Se proseguiamo nelle osservazioni incominciate più sopra sulle planarie dalla testa lobata, dice ancora lo Schmidt, cioè se le lasciamo vivere liberamente nell'acqua, ci colpisce il loro regolare e costante progredire senza visibile movimento rematorio. Soltanto quando l'animale curva la testa o la coda il corpo compie un giro, come se ubbidisse ad un remo. Il microscopio prova che le planarie sono coperte di finissimi cigli, di cui l'incessante movimento ondulatorio fa scivolare tranquillamente il corpo nell'acqua. Non è affatto chiaro il modo in cui avviene la cessazione di tal movimento in avanti, cessazione che si può paragonare all'immobilità di una nave ancorata. Ad ogni modo appare felicemente scelto il nome tedesco di Mulinello dato da Ehrenberg a questo animale, nome che ricorda il mulinello prodotto da esso nell'acqua, e che lo segue dappertutto. S'intende da sè che con siffatta delicatezza i turbellari vivano a preferenza nell'acqua. Si trovano in acque stagnanti e correnti. Numerosi nelle acque dolci, abitano il mare in sterminate quantità. Dappertutto ove alla spiaggia dell'acqua dolce o salsa trovansi in abbondanza le alghe ed altre erbe marine, si può, con infallibile certezza, dire che vi abita una popolazione di turbellari, tanto nell'oceano glaciale, quanto sotto i tropici. Alcuni stanno tra i delicati rami delle alghe, in seni riparati poco esposti all'invasione dei marosi; altri si trovano in mezzo alle dune coralline ed alle alghe calcaree, fra le quali il loro tenero corpicino, così facile ad infrangersi, sfida i più forti colpi del mare. Ma se una spiaggia dirupata è siffattamente friabile da non lasciarvi attecchire nessun vegetale, i turbellari prendono possesso delle sconnessure, delle invisibili fessure delle roccie. Si vuol anche ammettere che una parte, sebbene piccola, vive a terra, cercando sotto la corteccia delle piante, sulle foglie, nelle umide foreste tropicali, l'umidità necessaria alla conservazione della propria pelle, e che nel Brasile una specie va sotto terra a far visite ai lombrici, ciò che prova in quella sorta d'organismi una pieghevolezza meravigliosa. Se siamo colpiti paragonando il toporagno all'elefante od alla balena della Groenlandia, possiamo aspettare una sorpresa ancora maggiore nei vermi di cui ci occupiamo, e di cui alcune specie dell'ordine dei nemertini hanno una lunghezza di dieci metri, in confronto alla quale la dimensione dei più piccoli è come 45,000 ad 1.

Nemertini.

I Platelminti di cui i moderni fanno un ordine distinto che denominano dei Nemertini, o Rincoceli, hanno avuto questa separazione a motivo della maggiore elevatezza della loro organizzazione.

Tutti hanno corpo allungatissimo, rarissimamente tutto piatto, ma solo alquanto appiattito sulla faccia ventrale. Sull'estremità anteriore hanno generalmente due gruppi d'occhi. Due aperture si trovano al capo, generalmente sulla parte inferiore, l'una mette al canale intestinale, l'altra superiore ad una cavità nella quale giace nascosta una proboscide affatto speciale, la quale può con una sorprendente velocità essere protesa a grande distanza, sovente ad una lunghezza di due terzi dell'animale intero, e serve di organo di succiamento. In alcuni generi della divisione degli Anopli (*Anopla*) una punta calcare fa capolino quando la proboscide si sfodera. Un accurato osservatore di questo animale, Max Schultze, vide ripetute volte come il piccolo *Tetrastemma obscurum* lungo due centimetri e mezzo, che trovasi nel Baltico, sguaina colla rapidità del lampo la sua proboscide e ferisce l'animale cui è vicino collo stiletto che la termina.

Infilzato che sia l'animale da divorare, la proboscide viene ritirata a poco a poco, senza però che la preda sia lasciata, e nell'apertura fatta dall'arma micidiale tutto il nemertino s'insinua per mangiare la sua vittima. Dei crostacei lascia puramente il derma-scheletro di chitina. Sovente si radunano in parecchi attorno ad un animale così ferito e gli vibrano da tutte le parti colpi di stiletto, per prender poscia parte al festino. Sanno con molta intelligenza scegliere per infiggervi l'arma la faccia ventrale, più tenera, della preda. Nella nostra figura si vede come sopra lo stiletto mezzano, fissato su di una sorta d'elsa, trovinsi dalle due parti in una sorta d'ovale delle punte irregolarmente disposte, le quali servono al verme come ad un previdente arciere le freccie di riserva. Sono adoperate l'una dopo l'altra. Tuttavia non si è potuto ancora riconoscere come pervengano al posto della punta principale.

Ci serviamo ancora di questa figura per far osservare alcuni importanti particolari della organizzazione. Le due masse, collocate nel capo e collegate da una specie di ponte trasversale coi due cordoni che partono dalle medesime per percorrere il corpo intero, formano il sistema nervoso, che per forma e posizione è tipo del sistema nervoso dei vermi articolati, e degli animali articolati superiori. Gli organi serpeggianti sono i così detti vasi acquiferi, che cominciando con imbocchi determinati, percorrono il corpo dei vermi piatti e presentano una forma speciale di organo respiratorio. Nei vermi piatti parassiti sembrano invece essere adoperati come organi di secrezione. Il genere *Tetrastemma* (quattr'occhi) — al quale si riferiscono queste osservazioni — è uno dei più diffusi, le cui piccole specie, talvolta lunghe appena pochi millimetri, stanno a preferenza fra le alghe.

Una seconda divisione — *Anopla* — comprende i generi inermi, cioè che non hanno pungiglione proboscidale. A questi appartengono parecchi generi più grandi, anzi molto grandi, come *Lineus, Nemertes, Meckelia*. Di quest'ultima, la lunga, piatta e bianchiccia *Meckelia somatotoma*, vive sopra il fondo melmoso e fra la vegetazione dei coralli. La parola *somatotoma* significa « che divide il suo corpo, » ed in vero, si ha generalmente i dispiacere di veder sbranarsi al minimo contatto alquanto ruvido animali lunghi da 30 a 40 centimetri e larghi da 6 a 8 millimetri. Questo sbranarsi sembra essere in parte un atto volontario, in parte provenire da un così detto moto riflesso, involontario, prodotto dalle convulsioni del sistema nervoso irritato. Che inoltre i muscoli ed altri organi sieno in sè estremamente fragili, è appena da accennarsi specialmente. Non ho mai ricevuto una *Meckelia somatotoma* intera dai pescatori che me ne portavano in Dalmazia ed in Trieste dalla baia di Muggia. Nelle escursioni che io stesso intrapresi, potei conservarla intatta soltanto se, isolandola dal mare, la deponeva in uno spazioso recipiente. Vi è un solo mezzo per conservarla intera per le collezioni, ed è che appena fatta sgocciolare senza scrolli

Proboscide
di
Tetrastemma.

Tetrastemma.

Stenostoma.

l'acqua salsa, si inaffi subito ed abbondantemente l'animale con acqua calda o con alcool. Preferisco l'ultimo sistema anche pei più piccoli vermi nemertini, perchè sovente, nella convulsione mortale che dura appena qualche secondo, essi protendono totalmente la proboscide senza avere la forza di ritirarla.

Un'altra specie che trovasi frequente è la *Meckelia annulata*, così detta perchè il suo corpo d'un verde sucido è segnato di molte anella bianche. Giunge alla lunghezza di 45 centimetri, e sovente pur essa, prigioniera e presso a morire, sfodera la lunga proboscide filiforme che, con una lunghezza di diciotto centimetri, è grossa appena un millimetro. Si trova per lo più in rocce perforate di buche e di gallerie, per opera di altri animali scavatori, e sopratutto nelle rocce calcaree e nei gessi. Tra le ramificazioni del corallo trova pure nascondigli ben provvisti di andirivieni, che abita in compagnia con altri vermi ed anche con piccoli crostacei. Questo corallo molto comune nel Mediterraneo si rompe facilmente, e la Meckelia che vi cerca ricovero se ne estrae perciò raramente illesa, e sopratutto quando si tratta di stritolare la roccia con pesanti colpi

1. Prostomo. — *a*, Proboscide — *b*, apertura boccale con apparato succiatore.
2. Convoluta. — 3. Vortice. (Ingranditi.)

di martello. Ma anche in questo caso la caccia può trovarsi agevolata dai lavori preparatorii di animali spongiali, che, come vedremo a suo tempo, penetrano per tal modo nelle roccie più dure tanto da renderle friabili sotto le dita.

Dobbiamo prescindere da ulteriori particolari intorno alle molte specie finora note, e tanto più inquantochè il modo di vivere di questi animali è affatto uniforme, e del loro sviluppo si conoscono appena alcuni dati.

Nello scompartimento dei Turbellarii microscopici lo Schmidt parla di due famiglie da lui scoperte e ne descrive le forme tipiche. Ecco ciò che egli dice parlando di queste due piccole famiglie.

« La prima è quella che si trova a preferenza nell'acqua dolce, dei Microstomi *(Microstomeæ)*. Rappresento qui un piccolo essere che vi appartiene, che scopersi recentemente presso Gratz e che mi è interessante perchè possiede un organo finora trovato nei soli turbellari marini. Lo chiamo *Stenostomum monocelis*. La piccola apertura boccale *(o)* coll'esofago ristretto che la segue, col corpo allungato e certe altre proprietà anatomiche, lo collegano al genere *Stenostomum*. La vescichetta chiara, collocata davanti alla bocca *(s)*, è un organo visivo; forse anche un organo uditivo, e, come già dissi,

era stato finora trovato soltanto in alcuni generi che vivono nel mare. Per lo specialista la forma presente che vive presso Gratz è un perfetto membro intermediario verso il genere *Monocelis*. Vediamo inoltre sopra questa bestiolina un vaso *(v)* serpeggiante, le cui diramazioni sono di quando in quando visibili soltanto con un enorme ingrandimento. Ma quel che maggiormente ci interessa e ci richiama alla memoria il modo di riproduzione degli anellidi *Nais*, *Autolytus* e *Myrianida*, è la formazione della gemma alla estremità posteriore. In giugno quando osservai di continuo questa bestiolina la trovai raramente sola, ma quasi sempre composta d'un animale anteriore, la madre, e di uno posteriore, il rampollo figliale. Inoltre la madre provvede anche in un altro modo alla conservazione della specie, poichè si vede nel suo addome un mucchietto d'uova *(e)*. — Pel medesimo modo di riproduzione gemmipara si distingue anche il genere affine dei Microstomi propriamente detti, di cui una specie, sotto il nome di *Microstomum lineare*, si trova nella Germania centrale e sulle spiaggie del Baltico.

« Una seconda famiglia, poco ricca di specie, ma interessante per la struttura, è quella dei *Dinophilus*, scoperta da me vent'anni or sono nelle isole Feroe. Collezionava ed esplorava allora il mondo animale inferiore del mare in quelle remote isole, la cui fauna però, sotto il benefico influsso del Gulfstream, è ricchissima, come quella della

Mesostomo (ingrandito).

Norvegia. Quando alla marea bassa andava esplorando le sponde rocciose della baia di Thorshaven, il raccolto in molluschi e vermi d'ogni genere era molto abbondante. Vi si trovava questo vermiciattolo lungo 2 millimetri, di color marrone o ranciato, che vive in società sotto le pietre e si scosta per la struttura del suo canale intestinale da tutti gli altri della sua classe. Se per qualche rispetto si può paragonare a quello dei vermi nemertini, la divisione dei sessi, là come qui, è un'altra indicazione di parentela. La forma del corpo, l'impressione prodotta dall'animaletto, senza guardarlo però attentamente, sono quelle del genere *Vortex* della successiva suddivisione. Il *Dinophilus vorticoides* sembra molto diffuso, giacchè fu trovato anche in Ostenda. Ho trovato un'altra specie sulla spiaggia di Napoli, così ricca di turbellari. »

Sono pure vermi turbellari quasi esclusivamente microscopici quelli che spettano allo scompartimento dei Rabdoceli *(Rhabdocœla)*, di cui il tubo digerente è a fondo cieco. Questi vermi hanno, come altri turbellarii, nella pelle numerosi organi minutissimi in foggia di bastoncini, i quali secernono un umore acre ed urticante, e servono senza dubbio a sbalordire e ad avvelenare la vittima che si tratta di soggiogare.

La ripartizione dei rabdoceli in famiglie si opera secondo la posizione e la natura della bocca, dell'esofago e degli organi di riproduzione ermafroditici, complicatissimi. Nella maggior parte dei casi la conoscenza dell'esterno non basta per determinare la specie, e l'anatomia microscopica deve venire in aiuto. Sarà savio consiglio sviluppare i caratteri di famiglia in alcuni generi tipici.

Le specie del genere *Prostomum* vivono negli stagni, nei fossi, nel mare. Queste

bestioline, piccolissime ma agilissime, hanno nella parte anteriore una proboscide protrattile *(a)* che ricorda quella dei nemertini, essendo come questa custodita in una special cavità, non in relazione col tubo intestinale, e servendo unicamente a soggiogare la preda.

Lontana dall'estremità anteriore, l'apertura boccale trovasi sulla faccia ventrale e da essa sporge l'organo esofageo muscoloso *(b)*, mediante il quale l'animale s'attacca e succia la sua preda, sopratutto crostacei microscopici. All'estremità più grossa, quasi claviforme, del corpo, trovasi in una guaina un forte aculeo, che sembra in relazione cogli organi generatori, e, com'è facile convincersi sopra ogni individuo, viene evidentemente adoperato anche per la difesa. Vidi sovente in una specie che chiamai *Prostomum furiosum*, la bestiolina, caduta in una posizione critica, pungere furiosamente attorno col suo aculeo, appunto come fa la vespa prigioniera.

Il genere *Convoluta* ha forma affatto speciale. Ricurvando al disotto le sottili parti laterali del corpo, prende la forma d'un cartoccio. La cavità boccale, imbutiforme, trovasi sul ventre, ed avanti ad essa una bollicina, che rappresenta l'organo uditivo. Nei mari del Nord vive la bruna *Convoluta paradoxa*, lunga parecchi millimetri. Altre specie vivono nell'Adriatico. L'acqua dolce non ne alberga nessuna.

Trascorrendo sopra una serie di generi che per lo più furono da me osservati nel Mediterraneo, passiamo ad uno dei più importanti e ricchi di specie, il *Mesostomum*. L'apertura boccale di questi animali, per lo più piatti, trovasi sul ventre, press'a poco nel mezzo, davanti in alcune specie, di dietro in altre. Nell'apertura boccale trovasi una prominenza esofagea sferica, importante organo prensile e succiante che serve ad afferrare ed a succiare gli animali vivi.

Una delle specie più belle è il *Mesostomum Ehrembergii*, lungo un centimetro e mezzo, il quale è comune in primavera ed in estate nelle praterie inondate e negli stagni dal fondo limaccioso, sparsi di giunchi e di canne. Sebbene trasparente come il vetro e molto fragile in apparenza, è uno dei più svelti ed abili nuotatori. Solitamente percorre l'acqua tranquillamente o con movimenti ondulatorii dei margini del corpo, oppure scivola sugli steli delle piante. Se viene disturbato, specialmente per un contatto troppo brusco con qualche coleottero nuotante in fretta, esso si scuote quasi tremante e serpeggiando con una velocità, un'agilità, che possono paragonarsi a quelle delle mignatte.

È molto curioso il modo col quale soggioga le più grosse dafnidi e cipridi per suggerle. Le prende a un dipresso come si prende colla mano una mosca, cioè formando una cavità col ravvicinare le due estremità posteriori e il rilevare i margini laterali. La prigioniera dapprima si dimena furiosamente, ma il *Mesostomum* non tarda ad applicarle di sopra il potente organo esofageo. Gli sforzi della dafnide per liberarsi durano poco, il suo vampiro si distende ed ho sovente veduto un secondo *Mesostomum* associarsi al vincitore e dividere fraternamente la preda.

Una forma molto bizzarra ha il Mesostomo tetragono *(Mesostomum tetragonum)* giallo bruno e lungo da sei a dieci millimetri. Fu trovato primieramente dallo Schmidt nell'Elba, dopo uno straripamento, in piccoli stagni prosciugati dall'estate. Quando lo si guarda in un vetro da oriuolo, coperto di poca acqua, appare sottile e piatto; ma quando nuota in libertà sporgono da ambo i lati del corpo due appendici in foggia di pinne che scorrono dall'estremità anteriore affilata alla posteriore ugualmente aguzza e si muovono ondeggiando.

Questa, e la maggior parte delle specie dei Mesostomi ed altri rabdoceli, abitano

acque che si prosciugano di quando in quando, e si è perciò creduto che la loro conservazione abbia luogo nelle medesime condizioni come pei crostacei inferiori, i quali vivono con essi, ed ugualmente, dopo straripamenti e violente pioggie, appaiono come per opera d'incanto. I rabdoceli pure emettono uova dal guscio duro che serbano a lungo l'attitudine allo sviluppo.

Lo Schmidt trovò alcune specie in piccole pozze di pochi piedi quadrati di estensione, sul cui fondo, dopo di essere stato per lunghe settimane della calda stagione completamente disseccato, si potevano raccogliere le uova di Mesostomi, le quali portate a casa ed inaffiate con un po' d'acqua, si sviluppavano pochi giorni dopo. Le uova della maggior parte dei Mesostomi sono discoidee con una depressione nel mezzo.

In molti si formano uova talvolta con gusci molli e trasparenti, dai quali i piccoli, che non hanno mai una metamorfosi nei rabdoceli, escono nel corpo materno.

È genere tipo di un'altra famiglia il genere Vortice *Vortex* le specie del quale pel maggior numero sono microscopiche, e quelle che si possono scorgere ad occhio nudo sfuggono all'osservatore che non abbia acquistato pratica nel cercarle e riconoscerle.

Il *Vortex troncatus*, molto diffuso, è nero bruno. Il *Vortex viridis*, di cui si trovano parecchi insieme, ma che non è frequente, è di un bel verde di clorofilla. Si collega

Dendrocelo.

col genere Vortex lo Anaplodio *(Anaplodium)*, piccolissimo parassita che sta dentro le Oloturie, spettanti agli Echinodermi di cui sarà parlato più sotto.

Hanno dimensioni maggiori di quelle dei Rabdoceli quelle forme che si conoscono col nome sistematico di Dendroceli *(Dendrocœla)* notevoli per la strana forma ramificata della loro cavità digerente, che è quale appare nel disegno annesso. In queste forme l'apparato digerente è fatto di tre rami principali, di cui l'uno si protende davanti e due si stendono lateralmente indietro con un numero più o meno grande di rami e di ramificazioni accessorie terminanti tutti a fondo cieco.

Tutti quei Dendroceli delle nostre acque dolci che sono muniti di due occhi sulle estremità anteriori si possono collegare al genere Planaria. Una delle più grandi, come quella che è lunga due centimetri e mezzo, è la Planaria lattea *(Planaria lactea)* che, come quasi tutte le altre, sta fra le foglie dei giunchi e sulla parte inferiore delle foglie delle Ninfee. In questa specie si possono bene osservare le ramificazioni del canale digerente. Con luce viva appare nericcio, e si fa più chiaro se si osserva l'animaluccio colla lente, con una luce che lo attraversi. Si avvicina alle affini pel fatto che attacca, accanto a sè, alle piante ed alle pietre, le uova deposte in un bozzolo tondo, della grossezza di un grosso capocchio di spillo. Sino a pochi anni or sono si ritenevano tutte le planarie brune, osservate nella Germania centrale e meridionale, come una sola specie, la

Planaria torva. Ho dimostrato che, oltre la *Planaria gonocephala* già citata, almeno tre diverse specie brune esistono fra noi, le quali si riconoscono alla forma esterna, e sopratutto a costanti differenze anatomiche. Il loro fare in libertà e in schiavitù è molto interessante. Quando sono state deposte nell'acquario, rimangono per qualche tempo inquiete e nuotano qua e là, poi cercano il nascondiglio più oscuro e vi si tengono quanto più si può immobili e tranquille.

Ciò vale anche per il nostro secondo genere, il genere Policelide (*Polycelis*). La piccola *Polycelis nigra*. lunga da 6 a 10 millimetri, è molto comune nelle acque stagnanti ed in pianura, ha comune con molte altre specie il possesso di numerosi occhi. Tutto il margine dell'estremità anteriore è munito di una serie di 30 a 50 occhi. Per lo più la *Polycelis nigra*. larga e tondeggiante sul davanti, è completamente nera: inoltre havvi una varietà bruniccia. L'altra specie, la *Polycelis cornuta*. sta a preferenza nelle fresche ed ombrose acque montane che scorrono rapidamente, e si trova a milioni di individui nei ruscelli dei monti della Stiria. La si trova anche nelle foreste della Turingia. È la più elegante e sottile fra le sue simili, si distingue per due lobi tentacoliformi sul capo, che le danno una grande rassomiglianza con certe limacce. Una volta che aveva portate a casa di sera in un bicchiere numerosi esemplari di questa specie, trovai il mattino seguente il vaso pieno di qualche cosa che pareva ragnateli, e sopra cui si aggiravano le planarie. Tali pellicole potevano soltanto essere state emesse dagli animaletti, ed è probabile che ciò si compia mediante una ghiandola particolare a questa specie, che si apre sul ventre.

Le forme che si collegano alle specie comuni descritte sono certamente diffuse per tutta la terra in numero sterminato. Almeno, in poche escursioni fatte in Corfù ed in Cefalonia, potei raccoglierne parecchie nuove. Ma il mare offre a questo rispetto una ricchezza assai più grande. Le planarie marine si collegano per lo più strettamente ai generi sopra descritti. Le differenze più essenziali si presentano nei particolari anatomici degli organi della riproduzione. Nella maggior parte trovansi sul dorso, presso al margine anteriore, numerosi occhi, non perfettamente simmetrici, ma pure in ogni specie disposti in un ordine caratteristico in due mucchi. Quasi sempre il corpo è molto largo, piatto, sovente trasparente, e con bel coloramento. Questi animali appaiono così delicati che si capisce appena come, sotto la debole protezione di alcune alghe, possano resistere all'urto delle onde. Durante il mio soggiorno in Cefalonia, mi sono occupato lungamente ad osservarli.

POLICELIDE.
c. Animale intero
a. occhi.

La città d'Argostoli è situata sopra un golfo di cui l'acqua è molto bassa dalla parte di terra, ed il cui fondo è coperto di spugne e di alghe. Mi feci staccare da un pescatore che si trovava là un mucchio di alghe, che portai senza nessuna precauzione a casa e che sminuzzolai in un recipiente. Dopo pochi minuti le planarie fecero capolino sane e vispe. Quei generi (*Thysanozoon*, *Leptoplana*, *ecc.*) appartengono indubbiamente ai più eleganti abitatori del mare. Cominciano nel Mediterraneo ad avere molta varietà, e, con altri infimi organismi, prestano alle classiche spiaggie di Napoli e della Sicilia una speciale attrattiva agli occhi del naturalista. Il tranquillo golfo di Villafranca, presso a Nizza, non lascia mai tornare colle mani vuote sulla sponda deserta di Nizza l'amico di questo piccolo e nascosto scompartimento del regno animale.

Schmarda ci ha fatto conoscere molte belle forme dei mari meridionali.

Meritano una menzione speciale le Planarie terragnole o Geoplane, le quali vengono comprese sotto il nome sistematico di Geoplana. Già nel passato secolo il famoso zoologo danese Ottone Federico Müller scoperse una specie che vive sotto le pietre, nella terra umida, e la chiamò *Planaria terrestris*. Questo animale ha corpo quasi cilindrico, solo un poco piatto dalla parte del ventre, lungo 16 millimetri, largo un millimetro e mezzo, sopra bigio nero, sotto bianco, e presentante all'estremità anteriore due piccole e nere macchie oculari. Esso fu rare volte trovato in Francia ed in Germania, e probabilmente quelle regioni temperate sono poco favorevoli al suo vivere. Una sola specie fu finora scoperta in Germania, ed appunto nei vasi da fiori della stufa del giardino botanico. Fu descritta col nome di *Geodesmus bilineatus*. Se la terra dei vasi da fiori non è abbastanza umida l'animale si affonda, ma appena inaffiata di nuovo la terra torna alla superficie, palpeggiando il contorno colla parte anteriore del corpo. Gli esemplari maggiori hanno 10 millimetri di lunghezza. Il dorso è di color giallo sudicio, oppure di un rosso bruno marmoreggiato. Inoltre si vedono sul dorso due linee, collocate l'una accanto all'altra, le quali percorrono tutto il corpo e sono ugualmente bruno rosse con una macchia oscura che trovasi in mezzo al corpo e corrisponde alla posizione della proboscide faringea. I due occhi sull'estremità del capo sono molto marcati.

In riscontro alla povertà di tali forme fra noi, i viaggi del naturalista inglese Carlo Darwin ci fecero, dice Max Schultze, conoscere una ricca fauna di planarie terragnole, originarie delle umide foreste vergini dell'America meridionale. Se dobbiamo essere sorpresi dell'esistenza, in numerose specie e quali abitanti del suolo, di vermi dell'ordine dei turbellari, che siamo nei nostri paesi avvezzi ad incontrare soltanto nell'acqua e che pel loro corpo delicatissimo, molle, privo di ogni sostegno solido, sembrano esclusivamente destinati ad abitare le acque, non perciò sarà minore l'interesse destato in noi dalla descrizione della loro grandezza, dei vaghi colori onde son dipinti, della forma nemertina collegata all'interna struttura delle planarie delle nostre acque dolci.

Il desiderio di ottenere indicazioni più precise intorno alla storia naturale di questi abitanti delle selve, venne appagato dal naturalista F. Müller, in quella misura consentita dalle circostanze ad un viaggiatore che si apre la via colla scure. Egli osservò tredici specie delle notevoli planarie terragnole, parte presso alla colonia di Blumenau, parte in Desterro. Esse amano luoghi mediocremente umidi, sotto il legno, la corteccia, le pietre, fra le foglie delle bromeliacee, ma non nell'acqua ivi raccolta. Di giorno sembrano riposare e di notte aggirarsi.

Il dottor tedesco in medicina e filosofia, nella foresta vergine desiderava convincersi se le planarie terragnole avessero, come le loro affini acquaiole, la superficie del corpo coperta di ciglia vibratili.

« In mancanza di microscopio, scrive egli, mi ricordai di un esperimento delle conferenze fisiologiche di F. Müller, e cosparsi di farina d'arrowroot un grosso esemplare di *Geoplana rufiventris*, e vidi quella farina muoversi sul dorso continuamente in avanti ed alquanto all'esterno, e sulla faccia ventrale verso l'indietro, ciò che sembra mettere fuor di dubbio l'esistenza delle ciglia. »

Un interesse affatto speciale presenta la *Geoplana subterranea*, che vive sotterra, perchè mostra di nuovo allargato il cerchio delle condizioni vitali in mezzo alle quali è permesso a quella forma d'animale di esistere. Dopo di aver trovato delle planarie nelle chiare acque di fonte delle montagne, sotto le pietre delle spiagge del mare, come fra le alghe ondeggianti del Mediterraneo, dopo che la vita si è estesa sopra una ricca fauna di planarie, la quale si nasconde nel musco umido, fra i sassi e le corteccie, e

sale sino al culmine delle piante delle foreste vergini, ove tra le foglie pungenti delle bromelie trova un ricovero sempre umido, ecco comparire le planarie terragnole compagne dei lombrici e delle larve di farfalla. Formando un contrasto evidente colle loro affini che vivono sul suolo e sono colorite vivamente e munite di molti occhi, queste specie del genere *Geoplana*, che abitano nell'oscurità, sono d'un bianco latteo, senza colori e senza occhi. Nell'esterno questa specie più di qualsiasi altra si allontana dalla forma planaria tipica. Il suo corpo ugualmente stretto, molto lungo, tondeggiante alle estremità, il quale con una lunghezza di 7 e persino 10 centimetri e largo appena un millimetro e mezzo, gli dà affatto l'aspetto di un nemertino. Questo animale vive principalmente nel suolo arenoso e smosso, ma anche nel terreno limaccioso e compatto, in società con un Lombrico (*Lumbricus corethrurus*). Può sembrare strano che un animale tanto delicato da sopportare appena un lieve contatto possa esistere in un tale ambiente ed aprirvisi una via.

GEODESMO.

Tali difficoltà sono risolte dal lombrico, il quale perfora per tal modo il suolo con gallerie di varia grandezza, in tutte le direzioni, da farlo rassomigliare ad una spugna. Per provare la loro gratitudine le planarie mangiano i lombrici, o meglio li succiano, come fu facile riconoscere dall'esame del contenuto dell'intestino. Ma ho anche trovato delle geoplane che tenevano appunto un giovane lombrico stretto colla proboscide sfoderata e di cui l'intestino cominciava ad empirsi di sangue fresco.

Trematodi.

La presenza di una o più ventose fece dare il nome di Trematodi (*Trematodes*) ai vermi di cui si vuole ora qui parlare. Essi sono quasi tutti fogliformi, appiattiti, poco lunghi, con ventose davanti, nel mezzo, ed alle estremità posteriori. Il loro canale digerente ha soltanto un'apertura boccale ed è generalmente biforcato. I sessi sono riuniti. I Trematodi superiori sono detti parassiti esterni e si sviluppano senza metamorfosi. Gli inferiori invece hanno metamorfosi molto complicate, con generazioni alternanti, e passano la loro gioventù in un altro ospite, per poi, fatti adulti, abitare nell'ospite definitivo.

I Trematodi superiori vivono alle spese dei pesci; gli inferiori si trovano in diverse classi di animali; generalmente passando il periodo giovanile in un ospite di più semplice organizzazione e giungendo all'età adulta negli animali vertebrati.

Il disegno annesso rappresenta una Epibdella (*Epibdella hippoglossi*), che vive sulla forma più grossa dei pesci pleuronettidi, un Trocopo (*Trocopus tubiporus*), che vive sulla triglia, ed una Ciclatella (*Cyclatella anellidicola*), uno dei pochi parassiti esterni dei trematodi che si attacchino agli anellidi.

Singolarissimo è il Diplozoo (*Diplozoon paradoxum*), che il nostro disegno rappresenta in grandezza naturale e ingrandito, il quale vive sulle branchie di parecchie specie di ciprini nostrali. Ha sembianza di due animali saldati insieme, e lo Siebold trovò trattarsi appunto della unione di due individui spettanti a ciò che prima si chiamava col nome generico di *Diporpa*.

La Dattilocottile *(Dactylocotyle pollachii)* e la Antocottile *(Anthocotyle merlucii)* vivono sulle branchie di pesci della famiglia dei merluzzi.

1. Epibella. — 2. Trocopo. — Ciclatella.

I Trematodi parassiti interni furono studiati dai moderni che ne scopersero i singolari passaggi.

Il genere più noto, più importante, più diffuso è quello dei Distomi. Il Distoma echinato *(Distomum echinatum)* nello stato adulto si trova frequentemente nel tubo intestinale dell'anatra e di altri uccelli. È qui disegnato. Questo nome di distoma significherebbe una doppia bocca, ciò che non è, venne dato perchè questo verme oltre alla ventosa boccale *(m)* ha sul ventre una seconda e grande ventosa *(s)*. Ha un tubo intestinale biforcato *(g)* e all'estremità posteriore si schiude in un canale *f* nel quale sboccano i due grandi vasi laterali secretorii. Ha il capo armato come dimostra la figura, e sul dorso dei circoli di piccoli aculei. Tutti i Distomi e i generi affini emettono numerose uova. Quando queste pervengono dall'intestino dell'anatra nell'acqua, il loro sviluppo si compie rapidamente. Ne risulta una larva cigliata che si trasforma direttamente, rigettando l'abito cigliato, nell'essere riprodotto sotto la fig. *A*. È chiaro che questo animale sgusciato dall'uovo non è un distoma. La testa che porta l'apertura boccale è separata da un incavo dal tronco, che, al punto ove esiste un paio di sporgenze coniche, si prolunga una specie di coda. La bocca e l'esofago mettono in un intestino semplice, cieco. Questo prodotto del sistema non modifica di più la sua forma, non è mai trasformato nell'animale perfetto al quale deve la vita. È adunque una generazione interposta, e il circolo di sviluppo vien chiuso soltanto dalla seconda generazione, quando è atta alla riproduzione. La generazione intermediaria di cui ci occupiamo ha ricevuto il nome di Redia, e si adopera anche per indicarla la parola *nudrice* o *sporocisti*. Del resto questi animali non vivono liberi, ma penetrano, quando escono dallo stato di embrione cigliato galleggiante, nel corpo delle nostre chiocciole acquatiche. Crescono rapidamente, e la loro cavità ventrale è il nido di una nuova generazione di animaletti strani che riempiono per tal modo il corpo della loro *nudrice* da fare sotto la loro pressione increspasi il tubo intestinale, e da lasciare in molti casi della loro nudrice null'altro che la pelle tesa tanto da formare un lungo sacco, o sporocisti.

Diplozoo.

Questa seconda generazione *(B)* appena nata, cerca incontanente di riescire nell'acqua. Simile al *Distomum echinatum* per la testa ed il dorso, essa se ne distingue essenzialmente per una lunga coda a foggia di remo, mobilissima, di cui si serve abilmente per cercarsi il cibo durante alcune settimane di vita libera. Numerose forme di queste così dette *cercarie* eran note da più di dieci anni, prima che si avesse un'idea della loro provenienza e della curiosa trasformazione alla quale sono destinate. Quando è venuto il momento cercano di nuovo i molluschi, nei quali nacquero. Si aggrappano saldamente alla pelle della chiocciola, mediante la grande ventosa che portano al ventre, e con alcuni movimenti si sbarazzano della loro coda a remo, il simbolo della loro esistenza mobile. La loro superficie trasuda una capsula trasparente, sotto la quale, come sotto un vetro da oriuolo, se ne stanno rattratte e incistidate. Rassomigliano perfettamente al *Distomum echinatum*, se non che i piccoli aculei del dorso e gli organi generatorii non sono ancora sviluppati *(C)*. Noi indoviniamo quale deve essere la sorte della chiocciola, affinchè si adempia quella della larva ravvolta nel distoma echinato. Gli uccelli che vanno a cercare i loro cibi nell'acqua e, fra essi, le anitre, inghiottono la chiocciola, ed allora nell' intestino dell'animale dal sangue caldo perviene in pochi giorni a compimento lo sviluppo del distoma, errante così involontariamente. Si è seguito a passo a passo questo sviluppo e questa migrazione per altre specie ancora. Così la nudrice che nel periodo di sviluppo del *Distomum retusum* appartiene all'intestino della rana vive nella Limnea degli stagni *Limnæus stagnalis*, e specialmente nel fegato. Le cercarie caudate, munite di aculeo boccale, si raccolgono sia nelle limnee, sia nelle larve degli insetti acquatici, ma possono anche saltare al di sopra di tale ospite transitorio, e crescere direttamente nell'intestino della rana, ove in tredici giorni sono atti alla riproduzione.

Dattilocotile. Antocotile.

Il disegno annesso rappresenta, accosto al Distoma echinato, il Distoma epatico. Questo trematode sta ordinariamente entro i canali biliari di parecchi mammiferi erbivori, ma specialmente delle pecore. Si trova talora anche nell' uomo. È diffuso per tutta l' Europa, nell' Egitto, nella Groenlandia, nell' America settentrionale. Le pecore trasportate in Australia vi hanno introdotto pure il loro parassita. L'embrione, allungato e cigliato, di questo Distoma si sviluppa dopo un lungo soggiorno nell'acqua. Non se ne conosce la nutrice nè la cercaria, come neppure l'ospite che le alberga; si può supporre tuttavia che queste larve percorrono lo stadio di sviluppo in un ospite transitorio, appunto

come gli altri distomi, che passano liberamente nell'acqua il tempo della loro giovinezza e poi penetrano nelle chiocciole. Certo è che le pecore prendono questo parassita mangiando, e, solitamente, in certi prati. Una serie di osservazioni hanno dimostrato che le pecore per poco tempo condotte in un pascolo sospetto morivano tutte di mal di fegato, e non morivano quelle della medesima greggia che per malattia o per altra causa non erano andate al pascolo. Si sa pure, dice il Leuckart, di allevatori inglesi che, per impedire ogni concorrenza, vendono soltanto quegli animali che sono stati

DISTOMO ECHINATO.
A. Nutrice — *B*, CERCARIE — *C*, Larve nella capsula.

DISTOMO EPATICO.

prevenuti, cioè condotti in certi pascoli col *Distomum epaticum*. In molti casi, sei settimane dopo il soggiorno nelle praterie sospette sarebbe stata osservata l'invasione del male nelle pecore. Si trovano sovente fino a duecento vermi nel fegato di una sola pecora, e talora ne furon trovati più di mille. In Francia nel corrente secolo vi furono nove annate nelle quali morirono per questo parassita milioni di pecore. Nel contorno di Arles ne morirono 300,000 e ne morirono 70,000 nel contorno di Nimes e di Mompellieri.

Cestodi.

Il nome di Cestodi che si dà ai vermi platelminti di cui si vuol qui parlar ora, deriva da ciò, che consuetamente essi hanno la forma di un nastro più o meno lungo. Vivono parassiti nel tubo digerente dei vertebrati. Anticamente si consideravano come animali semplici, quantunque anche allora sia stata ripetutamente emessa l'opinione che si trattasse di colonie animali, specialmente dal Vallisnieri: ma, dopo la comparsa dell'opera di Steenstrup sulla generazione alternante, fu ed è ancora sostenuta l'opinione che il verme nastriforme sia una catena di animali semplici, e l'anello del vèrme, la proglottide, un individuo. Entrambe queste opinioni sono sostenibili, ma, portate, indi-

pendentemente l'una dall'altra, alle loro ultime conseguenze, conducono a contraddizioni: ciò deriva dal fatto che è impossibile distinguere nettamente, in forme di organizzazione così semplice, l'organo dallo individuo, i fenomeni di accrescimento dalla riproduzione asessuale. Considerando il complesso dei rapporti che passano fra le varie parti del corpo nei cestodi, si è condotti a conservare al verme nastriforme la sua individualità, ma ad accordarne altresì una alla proglottide: invero, si trovano cestodi in cui non si osserva traccia di segmentazione esterna nè di ripetizione dell'apparato sessuale in ogni segmento; in altri casi gli anelli del corpo sono differenziati, ma non acquistano mai una individualità indipendente; per lo più le proglottidi si isolano, e possono perfino vivere a lungo e crescere considerevolmente dopo la separazione dal complesso del verme nastriforme. Ci troviamo qui, insomma, in presenza delle stesse difficoltà che si incontrano studiando i sifonofori.

La parte anteriore dei cestodi è più o meno ristretta, e disposta in modo da potersi fissare; generalmente è al tutto rigonfia alla estremità. Questo rigonfiamento, detto capo, non merita tale nome che per la forma esterna, poichè non porta nè bocca nè organi dei sensi, e non contiene neppure un centro nerveo di cui l'esistenza sia bene accertata. Il capo serve principalmente a fissare il verme alle pareti dell'intestino dell'ospite su cui vive, e ha quindi un'armatura svariatissima, e caratteristica per ogni genere e ogni specie. Frequentissimamente si trova sul capo, sopra a un breve rialzo, detto rostrello o tromba, una doppia corona di ganci, e all'indietro sui lati, a egual distanza le une dalle altre, quattro ventose o succiatoi; talora le ventose sono due, e talora anche sono molto complicate e munite di ganci. L'armatura cefalica può altresì constare di quattro trombe coperte di uncini, molto varie nei diversi generi. In alcune finalmente è poco svolta, e non è costituita che da una espansione a lobi e frange. La porzione del corpo che segue il capo, detta collo, presenta, per lo più, già molto vicino al capo, le prime traccie di segmentazione. Gli anelli vanno a mano a mano che si allontanano dal capo facendosi più larghi, e raggiungono le loro massime dimensioni all'estremità posteriore. Quando sono giunti a maturità si separano dal verme, e vivono per un certo tempo allo stato di proglottidi isolate, talora nello stesso ambiente.

TENIA.
a, Grandezza naturale.
b, molto ingrandita.

L'apparato sessuale corrisponde spiccatamente alla segmentazione del corpo. Ogni segmento ha gli organi sessuali maschili e femminili, e si può per conseguenza considerare come un individuo ermafrodito, tanto più che può isolarsi.

Embrione di TENIA con sei uncini. (Ingrandito.)

Lo sviluppo degli organi riproduttori progredisce a misura che gli anelli si fanno più grossi e si allontanano dal capo, cosicchè soltanto in quelle proglottidi che sono in fondo alla catena gli organi sessuali hanno percorso tutte le fasi del loro sviluppo, e talvolta persino le uova contengono embrioni già formati: si può così riconoscere nella serie dei segmenti la legge che presiede alla nascita e allo sviluppo progressivo degli organi sessuali e dei loro prodotti, e il numero delle fasi per cui deve passare ogni anello

ci è dato dal numero degli anelli che corrono dal primo in cui tali organi cominciano ad abbozzarsi fino alle prime proglottidi che contengono un utero sviluppato. La lunghezza del corpo di un verme nastriforme adulto è adunque in generale presso a poco determinata per ogni specie, almeno a partire dal capo fino alle prime proglottidi mature; le differenze che si ottengono nel corpo d'una stessa specie devono principalmente essere attribuite al diverso numero di proglottidi mature che non si sono ancor separate. I cestodi sono ovipari, sia che gli embrioni si sviluppino già negli involgi dell'uovo dentro all'individuo progenitore *(Tænia)*, oppure al di fuori della proglottide, ad esempio nell'acqua *(Bothriocephalus)*. Le uova sono rotonde od ovali, e di mediocri dimensioni; il loro involgio è semplice, oppure consta di più membrane sottili, oppure finalmente costituisce una capsula spessa e resistente.

La trasformazione dell'embrione non ha mai luogo nello stesso ambiente, nel tubo digerente dell'ospite. Per lo più si osserva una metamorfosi complicata, collegata colla generazione alternante; le diverse forme provenienti le une dalle altre trovano per lo più le condizioni necessarie al loro sviluppo in specie di animali diversi. Le uova abbandonano per lo più il tubo digerente dell'ospite della tenia insieme colle proglottidi mature; passano quindi nello stomaco degli animali erbivori od onnivori, dove, quando il loro involglio è stato distrutto dall'azione dei succhi gastrici, gli embrioni, divenuti liberi, forano, mediante i loro sei uncini (raramente quattro) le pareti dello stomaco e passano nei vasi. Quivi sono spinti probabilmente dall'onda sanguigna nei capillari dei differenti organi, fegato, polmoni, muscoli, cervello, ecc. Perduti gli uncini, sono avvolti da una cistide di sostanza connettiva e si trasformano in una grossa vescicola con contenuto liquido e parete contrattile. La vescica a poco a poco costituisce quello che si chiamava un tempo un verme cistico, e che si allogava in un gruppo particolare, che comprendeva i tre generi: *Cisticercus*, *Cœnurus*, *Echinococcus*. Nel cisticerco, sulla parete interna della vescica, si ha una gemma cava, che in fondo porta l'armatura del capo di una tenia, ossia ventose, e una doppia corona di uncini; nel Cenuro le gemme sono parecchie; se poi tali gemme si rovesciau allo esterno, come un dito di guanto, allora presentano l'aspetto di un capo di tenia portato da un collo, e che all'altra estremità presenta già tracce di anelli. Si ha poi lo Echinococco quando la vescicola madre, di forma irregolare, produce sulla faccia interna della parete vescicole filiali o anche filiali di queste, e le teste della tenia pigliano origine nell'interno di queste capsule secondarie. Il numero delle teste che proviene da un solo embrione è enorme, e la vescica può raggiungere dimensioni considerevoli, fino a quindici centimetri di diametro. Finchè aderisce alla vescicola e soggiorna nello stesso ospite la testa non si trasforma mai, per quanto si sa, in verme nastriforme sessuato, quantunque possa in molti casi giungere ad una considerevole lunghezza. Il verme cistico, che fu a torto considerato come uno stato normale patologico (idropico), è una fase normale, necessaria, della evoluzione, e deve arrivare al tubo digerente da un altro animale per trasformarsi, dopo di essersi separato dalla vescicola caudale, in verme nastriforme sessuato: il trasporto ha luogo passivamente, cogli alimenti. Introdotto il verme cistico nello stomaco del nuovo ospite, la vescicola caudale è digerita, e il capo della tenia, lo Scolice, divien libero, e quivi, per via di germinazione e scissiparità secondo l'asse longitudinale.

a, Cisticerco.
b, Capo della Tenia, protratto.

oppure, secondo il punto di vista da cui si considera il fenomeno, mercè accrescimento in lunghezza e segmentazione simultanea, dà origine alla forma anellata, o Strobilo. Nel primo modo di vedere lo sviluppo del verme è una metamorfosi, mentre nel secondo è una generazione alternante. In questo caso i varii stadi di sviluppo si debbono considerare come generazioni particolari d'individui semplici o aggregati. L'embrione sarà il protoscolice o prima nutrice, il capo della tenia, o scolice, sarà la nutrice o deutoscolice, la proglottide l'individuo sessuato, e il verme cistico presenterà una colonia composta del protoscolice e del deutoscolice, e degli individui da esso prodotti, gli individui sessuati. Molti cestodi tuttavia presentano uno sviluppo molto più semplice. Così durante l'incistidamento la vescicola caudale è ridotta ad una appendice piccolissima, o anche manca affatto; l'embrione non gemma il capo della tenia, ma si trasforma direttamente in scolice, cosicchè questo non si può più considerare come spettante ad una generazione particolare. Ma talora anche gli anelli prodotti dallo scolice non si presentano più come segmenti distinti dal capo, e in tal caso questo costituisce col corpo un solo individuo, caratterizzato da un apparato sessuale unico, e di cui lo sviluppo è manifestamente una semplice metamorfosi dell'embrione.

a, Scolice — *b*, proglottide di Tenia comune
c e *d*, scolice e proglottide di Tenia mediocanellata.

I teniadi costituiscono una famiglia ricchissima di specie, contandone parecchie centinaia di già descritte, mentre molte altre certamente esistono ancora ignote; questa famiglia presenta i seguenti caratteri: testa sferica o piriforme, sempre munita di quattro ventose muscolari, e frequentemente di una corona semplice o doppia di uncini, portati sopra un rostrello più o meno saliente e talora retrattile. Segmentazione bene accentuata, le proglottidi mature più lunghe che larghe, con pori sessuali laterali. Fasi larvali rappresentate da cisticerchi raramente al tutto sprovveduti di vescicola caudale, che vivono negli animali dal sangue caldo e dal sangue freddo. Si potrebbero, e ciò fu fatto, distinguere in armate e inermi, a seconda della presenza o della mancanza di uncini al rostrello: queste ultime generalmente si trovano solo negli erbivori, nei batraci e nei pesci, mentre le armate si trovano nei mammiferi carnivori od onnivori e negli uccelli. Meglio tuttavia è distinguere le tenie secondochè nei primordi della vita sono o non sono in forma vescicolare, cioè passano per la forma di cisticerco, o di cenuro o di echinococco, oppure per quella di cisticercoide: nel primo caso si ha la sotto-famiglia delle Cistotenie, nel secondo quella delle Cistoidi.

Fra le cistotenie è particolarmente degna di nota la *Tænia solium*, chiamata volgarmente Verme solitario, o Tenia umana, uno dei parassiti, più frequenti nell'uomo, e dei più universalmente conosciuti, tanto ai giorni nostri quanto nell'antichità. Lo scolice presenta una dilatazione terminale grossa come una capocchia di spillo, con quattro ventose, e nel mezzo il rostrello, guarnito di una doppia corona di grossi uncini, con piccole radici immerse in certe fossette muscolari; sono in numero di ventisei, presentandosene per lo più alternatamente di piccoli e grandi. Segue la lunga

serie delle proglottidi, varie nella forma e nello sviluppo a seconda della loro distanza dallo scolice: a un metro da questo sono quadrate, poi divengono sempre più allungate, e le ultime sono larghe da sei a otto millimetri, e lunghe da sette a dieci. Lo strobilo intero è lungo da due a tre metri. Le ultime, una volta mature, si staccano, onde i teniosi emettono frequentemente proglottidi mature, le quali per la loro forma simili a un seme di zucca sono state chiamate vermi cucurbitini. Gli organi genitali sono ben svolti nelle proglottidi mature, e le aperture sessuali stanno sul margine laterale del corpo, disposte in ordine alterno a destra e a sinistra. Le proglottidi viventi presentano movimenti molto energici di contrazione; mature, sono piene di uova entro a cui si trova l'embrione con sei uncini. Questa tenia vive nell'intestino tenue dell'uomo, e lo scolice aderisce fortemente alle mucose, cosicchè si richiede un certo sforzo per staccarlo.

È solo in tempo relativamente recente che furono scoperte le metamorfosi di questo parassita e spiegata la sua presenza nell'uomo. Nello stato giovanile vive nel tessuto adiposo sottocutaneo e nei muscoli del majale in forma di verme vescicoloso, noto da lungo tempo col nome di *Cysticercus cellulosae*, che produce nel majale la cosidetta *grandine o panicatura*: quando il cisticerco giunge, passivamente cogli alimenti, nel tubo digerente dell'uomo, si sviluppa e dà origine allo strobilo, da cui le proglottidi mature e piene di ova si staccano e vengono eliminate cogli escrementi da cui i majali, mangiandoli, traggono l'infezione dei cisticerchi.

Degno di nota è il fatto che anche nell'uomo si può sviluppare il cisticerco, che in tal caso si trova per lo più nei muscoli, ma anche nel cervello, nel fegato, nell'occhio o in altro organo. Ciò ha luogo quando l'uomo introduce nel proprio stomaco l'uovo emesso dalla proglottide; l'embrione si sviluppa nell'uomo come farebbe nel majale, fora co' suoi uncini la parete nell'intestino invece di aderirvi, attraversa i tessuti e va ad allogarsi qua o là. In questo caso non solo il verme cistico non si riproduce per uovo, ma non assume neppure la forma a nastro e rimane quindi incistidato finchè muore.

Altre specie di Tenia sono: *Taenia serrata*, nel tubo digerente del cane da caccia: il suo cisticerco è il *Cisticercus pisiformis*, che vive abbondantissimo nel coniglio e nella lepre; *Taenia crassicollis*, nel gatto: ha per cisticerco il *C. fascicolaris* del topo; *T. coenurus* nel cane da pastore: ha per forma larvale il *Coenurus cerebralis* che si trova nel cervello, per lo più nei ventricoli laterali, dei ruminanti, e in particolar modo delle pecore. Oltre alla già nominata *Taenia solium*, si trova nell'uomo un'altra specie, nota col nome di *Taenia mediocanellata*, che era già nota agli antichi elmintologi come varietà della precedente. Si trova nell'intestino tenue; la testa manca di uncini e di rostello, ma ha quattro ventose ben sviluppate, con cui aderisce saldamente; lo strobilo è molto lungo, arrivando a più di 4 metri; le proglottidi sono lunghe 18 millimetri e larghe un po' meno della metà: il suo cisticerco vive nei muscoli del bue. A questa specie è probabilmente da riferire una tenia che si trova abbondantissima fra gl'indigeni della Abissinia, ove non si trova guari individuo che ne sia privo. È stata altresì osservata in Europa, e forse vi è meno rara di quanto non appaia. — *Echinococcifer*. Furono distinti quegli echinococchi che nell'interno della vescica non presentano che scolici, da quelli che presentano verruche filiali; si sono però distinte due specie, l'*Echinococcus veterinorum* per quelli che contengono soli scolici, l'*Echinococcus hominis* quando si presentano con vescica materna e altre figliali. Il primo si trova più frequentemente negli animali domestici, e il secondo nell'uomo; tuttavia si sono trovati promiscuamente

entrambi in questi varii ospiti: deriva dalla *Tænia echinococcus*, che vive nell'intestino dei cani; è estremamente piccola, la testa è munita di grandi uncini, da venti a trenta, con grosse radici ottuse; seguono tre o quattro proglottidi, l'ultima delle quali con utero molto sviluppato e uova, è lunga quanto tutte le altre insieme.

Gli echinococchi sono fra le affezioni parassitiche più gravi, e non sono rari. Si conoscono casi di tal sorta di produzioni nel cervello che hanno avuto esito letale; sono pure stati trovati nell'occhio, nei muscoli, nel polmone; più frequentemente poi nel fegato; quest'organo in capo a tre o quattro anni d'infezione, se gli echinococchi si sono svolti regolarmente e in gran numero, cessa di funzionare, e ne segue la morte. Nel polmone possono determinare la soffocazione.

Echinococco.
Segmento e individuo con ingrandimento.

Le cistoidi sono teniadi che passano per lo stato cisticercoide. Il dentoscolice rassomiglia ad un cisticerco di medie dimensioni, senza liquido nella parte del corpo corrispondente alla vescicola caudale, oppure privo affatto di questa. Testa dello strobilo piccola, con rostrello a mo' di clava e piccoli uncini. La forma larvale cistercoide vive principalmente sugli invertebrati, limacce, insetti, ecc., più raramente su pesci. *T. nana* piccola tenia trovata sugli Abissinesi che ha le aperture sessuali tutte da un lato. *T. flavopunctata* lunga circa 30 centimetri fu trovata in America, nell'uomo rarissima. *T. eliptica* è propria del gatto, ma si trova accidentalmente anche sull'uomo. Le proglottidi sono allungate e si staccano facilmente: ha un doppio apparato sessuale con due aperture per proglottide. I botriocefalidi che costituiscono la famiglia che segue ai teniadi, si distinguono da questi per aver sole due ventose allo scolice, proglottidi più larghe che lunghe, aperture genitali per lo più sulla faccia delle proglottidi, isolamento di queste generalmente incompiuto, e per la distribuzione geografica.

b a

a. Scolice e proglottidi mature del Botriocefalo, in grandezza naturale — *b*. Scolice ingrandito.

Il genere *Bothriocephalus*, tipo di questa famiglia, è caratterizzato dall'aver strobilo segmentato, scolice con due fossette laterali e senza uncini, aperture genitali sul mezzo della faccia ventrale, cioè sulla linea mediana del corpo. *B. latus*. Il più grande dei vermi nastriformi parassiti dell'uomo, lungo da 6 a 9 metri, diffuso principalmente in Russia, in Polonia, in Svizzera e nel mezzogiorno della Francia; non manca affatto nel nostro paese come si credeva recentemente, ma v'è piuttosto raro. Le proglottidi mature sono larghe da 10 a 12 millimetri e lunghe da 3 a 5, non si staccano separatamente ma a gruppi più o meno numerosi. La testa è a clava con due fossette a mo' di fenditure. Gli orifizi sessuali sono posti in ogni proglottide l'uno dietro l'altro, prima il maschile e secondo il femminino; dietro a questi due orifizi, e piuttosto distante, se ne trova un terzo, quello dell'utero, che ripiegato a mo' di rosetta nel mezzo della proglottide, ha un aspetto particolare. L'apparato riproduttore è qui molto complicato, specialmente il femmineo. Le uova si sviluppano per lo più nell'acqua, e l'embrione

ne esce da un'apertura posta al polo superiore e chiusa da una sorta di opercolo, ha sei uncini ed è rivestito di un epitelio vibratile, mediante il quale può muoversi liberamente per un certo tempo; quindi subisce una muta, e si libera dell'intero rivestimento cigliare. È probabile che le fasi posteriori della evoluzione abbiano luogo in qualche animale acquatico. Ma s'ignora quale sia l'ospite su cui l'embrione si trasforma in scolice, e in qual modo siffatta trasformazione abbia luogo; neppure si conosce in qual modo questo verme penetri nell'uomo, malgrado accurate ricerche; un osservatore poi sostiene che esso vi arrivi direttamente senza passare pel corpo di altro animale. *B. cordatus*. È questa un'altra specie che fu trovata in Groenlandia nel tubo digerente dell'uomo e del cane; è lungo circa un metro ed ha un capo grosso cordiforme. Il genere *Bothriocephalus* conta altre specie, frequenti in certi pesci.

Briozoi.

Nota giustamente Oscar Schmidt, che tratta brevemente ma molto acconciamente di questi viventi nel modo che segue, che i Briozoi (*Briozoa*) hanno avuto la sorte di parecchi gruppi di animali ben circoscritti, e sulla collocazione dei quali i sistematici non hanno per lungo tempo potuto accordarsi. Le microscopiche dimensioni dei Briozoi, unite all'esistenza intorno alla loro bocca di una corona o di un ciuffo di tentacoli che presentano una evidente analogia con quella dei veri polipi, giustificando il posto loro assegnato dalla maggior parte dei naturalisti fra i polipi. Ma la conoscenza, a poco a poco più esatta, dei tunicati, e specialmente delle ascidie composte, fece scoprire le intime relazioni dei briozoi con queste, così che il rinomato zoologo di Parigi Milne Edwards considerò primo questi due gruppi siccome distinti col nome di Molluscoidi, subordinati ai molluschi genuini.

La figura qui annessa ci dà un'idea della loro struttura, e ci presenta il contorno esterno e l'interno considerevolmente ingrandito di un animale del gruppo, la *Paludicella Ehrenbergii*, che vive nelle acque dolci del Belgio. Alla base l'animale è stato staccato dall'individuo che gli stava sotto, e ne fu pure staccato l'individuo che vi stava sopra. Il corpo presenta una cella piuttosto allungata. Le pareti ne sono rigide e pieghevoli soltanto nella parte anteriore (*m*), la quale, mediante parecchi muscoli, di cui uno specialmente forte, può essere ritirata nell'estremità posteriore della

PALUDICELLA.
Individuo isolato, in sezione.

cella, o protesa a piacimento. All'estremità anteriore trovasi l'apertura boccale, circondata da una corona di tentacoli filiformi (*a*). Il tubo digerente che comincia con un muscoloso nodo esofageo (*b*) pende come un'ansa, collo stomaco (*g*) al disotto, nella cavità ventrale, e termina alquanto al di sotto della bocca presso a (*c*). Al tutto indipendente dal resto, trovasi attaccato alla parete ventrale da un paio di funicelle. In tutte le celle adulte si sviluppano sulla parete due mucchi di cellette, di cui la superiore (*o*) produce delle uova, mentre l'inferiore (*t*) emette i corpicini seminali. I briozoi sono dunque ermafroditi; la fecondazione delle uova si effettua mediante i corpicini seminali che si formano nella loro più immediata vicinanza, e galleggiano con esse nel liquido del corpo.

Tali sono i tratti uniformi ed essenziali della struttura di un gruppo di animali, di cui si conoscono circa 1700 specie, fossili o attuali, e che malgrado l'ammucchiamento degl'individui in colonie, finisce per apparire raramente allo sguardo. Alcuni generi ricoprono sino alla grossezza di un braccio le radici e gli steli delle ninfee, ma sono per tal modo poco appariscenti per la delicatezza degl'individui e l'assenza di colore che l'attenzione non è eccitata da essi. È straordinaria la varietà e meravigliosa

Cristatella

Statoplasto della Cristatella con tre giovani. (Ingrandito).

l'eleganza delle colonie di briozoi che abitano il mare. Sono pure numerosissime. Si drizzano sui piedestalli più diversi sotto forma di eleganti arboscelli, o di ramificazioni che si biforcano oppure scorrono ramificate sul loro fondo. Altre s'intrecciano in delicate reti e crespe, ora somigliano ad un fino musco, o formano delle foglie sulle quali si vedono apparire, sia dall'una parte, sia da ambedue, i ciuffi delle branchie.

La conservazione allo stato fossile è dovuta all'indurimento, all'ossificazione della maggior parte della parete del corpo, che forma la cella nella quale si può ritirare la parte anteriore sempre molle dell'animale.

La forma così variata della colonia dipende dalla maniera di conformazione speciale della gemma. Quando l'essere uscito dall'uovo si è fissato, la colonia si fabbrica mediante la formazione di gemme. Le gemme da cui escono, trovandosi in ogni specie, in ogni genere, in siti determinati, e occupando una posizione determinata rispetto all'individuo tronco, le più varie forme di colonie risultano da piccole differenze. Ogni individuo della colonia emettendo in tempi determinati uova e sperma, la moltiplicazione è assicurata nelle più prospere condizioni.

Nello spazio di pochi giorni si può fare sulla spiaggia del mare una ricca raccolta di briozoi, bastando a tal uopo di farsi portare a casa una certa quantità di alghe per trovare certi generi quasi sopra ognuna delle parti fogliformi di queste piante inferiori. Là ove il fondo del mare non è troppo sterile, troppo sfavorevole, le pietre, le conchiglie vuote od abitate dai gasteropodi e dai conchiferi, sono coperte di colonie di briozoi che si scorgono per lo più soltanto coll'aiuto di una lente e dopo un accurato esame.

Da quanto precede è chiaro che questi animaletti hanno una parte infima nel gran concerto del mondo organico. Ma è tanto considerevole il loro numero, così vari i particolari dei loro organi, il modo della formazione delle loro gemme, il modo della loro riproduzione, che la vita di un naturalista ne potrebbe essere interamente occupata per anni e anni, cosa ben provata dalla splendida letteratura ad essi relativa. I dati principali per la divisione sistematica sono la conformazione della bocca e della corona di tentacoli, come ci proveremo di dimostrare con alcuni esempi.

FLUSTRA.
A sinistra colonie di grandezza naturale, a destra celle ingrandite.

TUBULIPORA.

Il maggior numero dei briozoi d'acqua dolce appartiene all'ordine dei Filattolemi (*Phylactolemata*), che hanno la bocca munita di un coperchio linguiforme. Le loro branchie sono in foggia di ferro di cavallo, circondate alla base da una pelle in forma di calice. Le celle sono affatto molli, o cornee, e non si trovano quindi allo stato fossile. Un genere che si comporta in modo così notevole è la Cristatella. Forma colonie in foggia di disco, le quali non si fissano, ma, seguendo la luce, si muovono lentamente strisciando.

Qui viene spontanea la domanda come possa un essere, con tante teste, trovarsi in grado di riunire tutte le volontà in una sola direzione. Sebbene un'azione esterna, come per esempio quella della luce, debba in generale operare nello stesso modo sopra tutti gl'individui, sembra tuttavia difficile che basti per eccitare in tutta la colonia una certa unità di volere e un movimento unitario, senza che esista un organo che trasmetta

tale unità. E quest'organo esiste. Ogni animale isolato ha un ganglio nerveo fra l'esofago e l'ano, e nervi pel proprio suo uso.

Ma oltre a ciò esiste in ogni colonia di briozoi un sistema nerveo speciale, in relazione con quello dei membri isolati che passa dall'uno all'altro vicino, per mezzo di aperture dalle quali penetra anche dall'uno all'altro il liquido del corpo, comunismo questo della sorte più ideale. Esiste dunque così un sistema nerveo comune, dal quale, senza dubbio, sono regolati i movimenti della colonia.

Oltre alle uova si sviluppano nella cavità del corpo delle Cristatelle, e sopratutto della maggior parte dei *Phylactolemata*, corpicini speciali, lentiformi, che sono i così detti statoplasti, e nell'autunno, quando la colonia perisce, rimangono liberi e vanno a svernare nella melma del fondo. Nella primavera le cellette che si trovano intorno ai corpicini lentiformi si riempiono d'aria, gli statoplasti appaiono alla superficie e da essi sorge, in alcuni generi, un giovane animale, tre nella Cristatella. Tale è il principio di una prospera vita estiva.

Incomparabilmente più numerose sono le famiglie alle quali manca il coperchio della bocca, l'epistoma, e la cui bocca perciò rimane scoperta. Le loro branchie non sono in foggia di ferro di cavallo, ma i tentacoli stanno in cerchio intorno ad un disco. Il nome sistematico di quest'ordine è dei Gimnolemi (*Gymnolemata*), ciò che indica che la bocca non è coperta.

Ai pochi abitanti d'acqua dolce di questo gruppo appartiene la *Paludicella* sopra più esattamente descritta, e nella quale la corona branchiale è imperfettamente retrattile, per cui nello stato di maggior sviluppo l'animale pare circondato da un doppio piccolo bavero.

Un altro gruppo veramente molto numeroso dei Gimnolemi è costituito dai Chilostomi, dalla cui conformazione possiamo prendere un'idea nella *Flustra foliacea*, comune nei nostri mari. Le celle ingrandite che vediamo sono quella parte indurita del corpo dell'animale nella quale si può ritirare la parte anteriore sempre molle. Ciò avviene mediante un'apertura trasversale alla quale si trova un coperchio elastico in foggia di labbro. Gli animaletti possono anche chiudersi al sicuro in tale nicchio, e quelle specie che non hanno, come la *Flustra*, un coperchio speciale, possono chiudere l'apertura mediante muscoli. Le colonie della nostra *Flustra* formano lobi fogliformi ramificati composti d'individui collocati fittamente sulle due faccie. Le celle s'induriscono, non totalmente però, rimanendo quando sono fresche abbastanza elastiche, e la colonia cedevole.

Nella *Tubolipora* si comportano in un modo ben diverso le parti retrattili delle celle; l'imbocco è all'estremità, e largo, e passa senza restringersi all'estremità molle anteriore. Il genere, uno dei molti, di questi Ciclostomi, o dalla bocca tonda, forma delle incrostazioni in foggia di ciotola, con disposizione raggiforme degli individui; appunto come mostra la metà ingrandita (*a*). — In (*b*) troviamo alcune celle più ingrandite ancora.

Enteropneusti.

Si tratta qui di un solo genere, quello dei Balanoglossi (*Balanoglossus*). Ma i caratteri delle forme che spettano a questo genere sono tali, che i moderni lo staccano giusta-

mente da ogni altro scompartimento, adoperandosi sempre a cercarne le affinità che sono diverse.

Pei caratteri embrionali della larva i Balanaglossi sembrano essere affini agli Echinodermi, da parecchi autori vengono collocati con questi. Quando l'animale è adulto sono incontestabili le sue affinità da una parte cogli Anellidi e da un'altra parte coi Tunicati. Taluni finalmente li allogano senz'altro fra i vermi.

Il corpo del Balanoglosso presenta esternamente nella parte anteriore il così detto prolungamento a ghianda, proboscide degli autori. In seguito viene il collare muscolare, poi la regione delle branchie si continua col rimanente del corpo vermiforme. La ghianda ed il collare servono specialmente a questo piccolo animale marino come organi di nuoto, e perciò sono riccamente provvisti di fibre muscolari.

TUNICATI

Al paro degli Enteropneusti i Tunicati ebbero vario collocamento nella sistematica. Come quelli ebbero posto fra i vermi. Stettero pure così per opera di altri classificatori fra i molluschi, poi vennero riuniti coi Briozoi e coi Brachiopodi a formare il tipo dei Molluscoidi. Ma le investigazioni moderne sul loro sviluppo fanno sì che il maggior numero degli autori ne fa un tipo speciale immediatamente precedente ai vertebrati. Essi debbono il loro nome di Tunicati alla presenza di un invoglio di consi-

Ascidia, in sezione.

stenza gelatinosa o cartilaginea, chiamato tunica esterna, che li avvolge compiutamente. Il loro corpo ha forma di sacco come nelle ascidie, o di botte come nelle salpe, talora del resto molto modificata. In tutti si trova sulla estremità anteriore un'apertura d'ingresso che si può chiudere per via di muscoli e frequentemente pure per valvole, la quale immette nella cavità faringea che opera come organo respiratorio, e per cui hanno accesso l'acqua e le sostanze alimentari; un'altra apertura si trova poco discosta dalle prime nelle ascidie, e all'estremità opposta del corpo nelle salpe, anch'essa semichiusa, e funziona come apertura d'ingresso per la cavità cloacale, che è in comunicazione colla cavità faringea.

L'integumento si presenta assai vario, ora molle e gelatinoso, ora coriaceo, trasparente od opaco, liscio o verrucoso. Questo integumento, chiamato mantello, venne paragonato alla conchiglia dei Lamellibranchiati, ma la somiglianza è solo apparente sebbene si trovino ascidie in cui esso si divide in due valve chiudibili per via di muscoli. Nei tunicati che formano colonia il mantello dei singoli individui può fondersi in una massa comune in cui questi rimangono incastrati, appunto come ha luogo in certi Briozoi. Al mantello segue la parete del corpo in cui giaciono i diversi organi come in una sorta di cavità generale.

I Tunicati sono ermafroditi, ma frequentemente il materiale sessuale maschile e femminile si sviluppa in tempi diversi; così particolarmente segue nelle salpe, che quando nascono hanno solamente gli organi femminei e solo più tardi acquistano i maschili. La fecondazione è interna. Oltre alla riproduzione sessuale è anche diffusissima l'asessuale per gemmazione, per cui si producono colonie; la gemmazione ha luogo su varie parti del corpo, oppure in tratti determinati, oppure ancora è limitata ad una sorta di organo geminativo, quale è lo Stolone prolifero delle salpe. Le colonie così prodotte non sono sempre fisse, ma possono avere una locomozione libera, come nei Pirosomi e nelle Salpe.

Lo sviluppo embrionale presenta nelle Ascidie una grande analogia con quello dei vertebrati e in particolare dello *Amphioxus*, e questo è appunto il motivo per cui i moderni collocano i tunicati vicinissimi ai vertebrati, più vicini di tutti gli altri animali o anche addirittura in un solo scompartimento con essi. Lo sviluppo postembrionale è una metamorfosi o una generazione alternante; il primo caso si verifica nelle Ascidie fisse solitarie o in colonie, il secondo nelle salpe, secondo che fu riconosciuto da Adalberto Chamisso; la salpa solitaria che nasce dall'uovo fecondato, rimane per tutta la vita priva di sesso, ma come nutrice produce dal suo stolone prolifero catene di salpe diverse per conformazione dal progenitore, che sono gli individui sessuati.

BOTHILLO.
Colonia sopra un'alga.

I Tunicati sono tutti marini e si cibano di alghe o di minuti animaletti. Molti sono luminosi. Si dividono in due classi: Ascidie e Salpe.

Alle Ascidie semplici spetta l'*Ascidia microcosmus*, che è rappresentata in sezione nell'annesso disegno. L'integumento di questa ascidia è opaco, rugoso, bitorzoluto, e tutto coperto di parassiti vegetali fra cui stanno minutissimi animalucci. In (*a*) sta la bocca con fessura fissa in forma di croce, in (*b*) l'apertura opposta della cavità digerente.

CLAVELLINA.

La Clavellina (*Clavellina lepadiformis*), rappresentata in grandezza naturale in un altro degli annessi disegni, spetta pure alle Ascidie semplici.

Porge un esempio di Ascidie composte il Botrillo *(Botryllus albicans)*, rappresentato in grandezza naturale sopra un'alga in un altro degli annessi disegni.

Alle ascidie composte e sedentarie si collegano i Pirosomi *(Pyrosoma)*, che riuniti formano una massa gelatinosa, chiusa ad una estremità, cava, galleggiante. Segnano un passaggio verso le salpe e però furono chiamati Ascidie salpiformi. Sono tra gli animali luminosi del mare e la loro luce è molto viva e di un colore azzurro verdiccio al tutto speciale.

Le Salpe hanno forma cilindrica o foggiata a mo' di una botticella. Il loro corpo, d'una consistenza tra il gelatinoso e il cartilagineo, ha una trasparenza cristallina per cui si vede tutto l'interno del corpo.

La figura qui annessa rappresenta una Salpa *(Salpa maxima)* in grandezza naturale. Sia che vivano isolate o in catene disposte in ordine regolare, le salpe nuotano alla superficie del mare, dilatando e restringendo alternatamente la cavità respiratoria. Nell'annesso disegno si vede l'apertura anteriore (*a*), da cui l'acqua entra in una vasta cavità, nella quale la branchia *d* è tesa diagonalmente. Appena l'acqua è entrata quest'apertura si chiude, e certi muscoli disposti in cerchio e indicati nella figura da piccole e fine striscie, contraendosi fanno uscir l'acqua per l'apertura posteriore *b* posta alquanto di fianco, e in tal modo l'animale ha una spinta in avanti. Nella medesima estremità posteriore del corpo si vede un nocciolo bruno, il gomitolo intestinale, (*c*) e davanti il cuore è in foggia di un otricello. Un punticino colorato, segnato in (*f*) viene indicato come un occhio. I prolungamenti aguzzi in (*g*) dimostrano che si tratta qui di un individuo della catena, staccatosi dai vicini, ai quali era avvinto da tali sporgenze. Adalberto Camisso, siccome già è detto sopra, dimostrò nelle salpe la generazione alternante. Lo Schmidt ne parla così:

SALPE.

« Siamo giunti al punto più interessante della storia naturale delle salpe. Abbiamo descritto un individuo della catena. Tutti i membri di questa doppia fila, collegati organicamente, concordano perfettamente insieme e sviluppano organi generatori ermafroditi. Ma dalle uova loro non risultano altre catene, bensì individui isolati, che in ogni specie sono anche esternamente distinti in modo particolare dagli individui incatenati, e si manifestano come una nuova generazione intermedia pel fatto che non si riproducono mai con uova. Producono delle gemme interne che dapprincipio sono disposte come una catena di salpe e nascono in questa forma sviluppate Tutti gl'individui che

ne fanno parte sono sviluppati sino al medesimo punto, e sovente si vede dietro un gruppo già più inoltrato il principio di uno o due altri che si vengono staccando. La catena di salpe neonate è già ben conformata ed ognuno degli individui che la costituiscono incomincia subito ad ingojare acqua per proprio conto. Colla formazione dell'apparato generatore ha fine lo sviluppo della specie.

Le salpe, come dice poeticamente Johnston, accendono anch'esse nell'oscurità la loro lucernetta. Non mandano quella viva luce che emana dai Pirosomi, ma un chiarore dolce come di fatue fiammelle

ECHINODERMI

Tutti quegli animali che non si comprendono in nessuno degli scompartimenti di cui si è venuto fin qui parlando, venivano raccolti dal Cuvier in una grande divisione primaria o tipo, col nome di Raggiati.

I moderni hanno diviso questi Raggiati in tre tipi, il primo dei quali è quello degli Echinodermi.

Questo tipo è stato da taluno ritenuto come arbitrario, poichè vi si voleva vedere una grande affinità coi celenterati. In verità la simmetria raggiata, che si considerò per lungo tempo come il carattere dominante degli echinodermi, ed era la principale ragione per cui si riunivano in un sol tipo coi polipi e colle meduse, si trasforma sovente negli animali di questo tipo in simmetria bilaterale, e di più non è mai perfetta. Inoltre la presenza di un sistema digerente e di un sistema vascolare distinti, come pure una serie di particolari disposizioni, e il loro modo di sviluppo, li allontanano talmente dai celenterati che oggi non è più ammissibile la riunione dei due gruppi.

Mentre nei celenterati le parti omologhe sono poste per lo più intorno alla bocca, in numero di quattro o sei o di un loro multiplo, predomina negli echinodermi il numero di cinque; sono frequenti tuttavia le irregolarità, sovratutto quando i raggi son numerosi.

Se si prende per forma fondamentale la sfera coll'asse principale alquanto raccorciato e i poli appiattiti e dissimili, l'asse longitudinale del corpo non sarà altro che questo asse principale, e la bocca e l'ano i due poli (polo orale e polo apicale). Si possono immaginare cinque piani che passano per l'asse longitudinale, dividendo ciascuno il corpo in due metà simili; i dieci meridiani, posti ad intervalli eguali, per cui passano questi cinque piani, son disposti per guisa che cinque di loro, i raggi, segnano il luogo ove son posti gli organi più importanti; gli altri cinque, interraggi, che si alternano coi raggi, corrispondono del paro a certi organi speciali. Si vede che allora soltanto lo echinoderma presenta una simmetria quinaria perfetta quando i raggi e gli interraggi sono perfettamente eguali: ma questa forma raggiata perfetta è ideale, e non si trova mai realizzata. Ciò dipende dal fatto che un qualche organo rimane unico e non è posto sull'asse, donde deriva che solo quei piani che passano per siffatti organi impari presentano le condizioni necessarie per dividere il corpo in due metà simili. Le varie forme del corpo degli echinodermi si possono facilmente ridurre tutte ad una forma fondamentale sferoidale appiattita. Qui l'asse principale si è raccorciato, il polo apicale tende

ad attenuarsi od anche si appiattisce, e la metà ventrale si trasforma in una faccia piana, più o meno estesa (Echinidi). Un notevole allungamento dell'asse produce la forma cilindrica (Oloturidi); all'incontro il suo raccorciamento dà il disco arrotondato, e lo allungamento simultaneo dei raggi il disco pentagonale. Se i raggi si allungano del doppio degli interraggi, o più, si ottiene una stella ora appiattita, ora ricurva (Stelleridi), di cui i bracci sono semplici prolungamenti del disco e avvolgono porzioni della cavità viscerale, oppure sono organi speciali mobili nettamente separati di questa cavità, generalmente semplici, più raramente ramificati, e che possono anche portare filamenti secondari articolati, le pinnule (Crinoidi).

Anche quando la forma raggiata spicca nella maggiore evidenza, come nelle asterie o stelle di mare, e nelle ofiure, è facile vedere pur sempre una simmetria bilaterale. Se dalla estremità di uno dei raggi si tira una normale verso il corpo, questa taglia in mezzo un interraggio opposto, e il piano verticale che la contiene divide il corpo in due parti simmetriche, divenendo un piano mediano, da ogni lato del quale sono poste le due paia di raggi simili. Ciò riesce evidentissimo quando l'animale, strisciando, muta luogo, nel quale atto protende uno dei raggi, mentre gli altri quattro si voltano allo indietro. Non raramente un raggio si sviluppa più degli altri, e in tal caso si distingue un polo superiore o apicale, un polo inferiore orale o ventrale, una parte destra e una parte sinistra (i raggi pari e gli interraggi compresi), una parte anteriore (raggio impari) e una parte posteriore (interraggio impari). Più spiccata ancora nelle forme irregolari si presenta la disposizione bilaterale simmetrica. Non solo il raggio impari presenta forma e dimensione anormali, non solo gli angoli, con cui il raggio principale e i raggi accessorii si tagliano, non sono tutti eguali fra loro, ma non sono eguali che a paia; l'ano si ravvicina al polo superiore, dal lato ventrale, nello interraggio impari, mentre i due poli o il solo polo boccale si trovano respinti nella direzione del raggio impari, e divengono per conseguenza eccentrici. Fondandosi su ciò, taluno volle costituire una forma ternale, considerando come un elemento il raggio impari, e come due altri elementi le due paia di raggi laterali.

Carattere importante degli echinodermi è l'incrostazione calcare della pelle in modo da costituire un invoglio, per lo più saldo, talora più o meno mobile. Nelle oloturie queste formazioni scheletriche rimangono isolate, limitandosi a corpuscoli calcari di forma definita, disseminati nei tegumenti. Nelle stelle di mare e nelle ofiure si forma nei bracci uno scheletro dermico mobile, composto di segmenti calcari esterni e interni, riuniti come vertebre, mentre nella faccia dorsale la pelle presenta ganci e spine, e spesso è piena di lamelle calcari. Nei ricci di mare lo scheletro dermico diviene al tutto immobile: è rappresentato in questo caso da venti serie di piastre calcari solide, disposte come meridiani, riunite fra loro e costituenti un invoglio spesso o continuo; queste serie di piastre sono disposte in due gruppi, ognuno di cinque paia, di cui gli uni sono posti nelle zone raggiali e hanno pori per cui passano i pedicelli (piastre ambulacrali, ambulacri), le altre spettano alle zone interraggiali e mancano di pori (piastre interambulacrali). I crinoidi, oltre allo scheletro dermico del disco, presentano un peduncolo costituito di piastre calcari pentagonali, che parte dal polo apicale e si fissa ad oggetti solidi.

In nessun caso il sottile strato superficiale dei tegumenti si incrosta; esso porta un un epitelio vibratile, degno particolarmente di nota in certi luoghi, e che si interrompe soltanto al livello delle punte. Queste, di forma tanto diversa, formano, colle pedicellarie, le appendici dello invoglio; sono mobili e tenute ritte o sdraiate sul lato da muscoli

speciali, che appartengono allo strato tegumentale, molle, superficiale. Le pedicellarie si presentano a mo' di tanaglie con due, tre o quattro branche, pedicellate, sostenute da uno scheletro calcare: circondano principalmente la bocca nei ricci di mare, ma si trovano altresì sulla faccia dorsale delle stelle di mare. Esistono anche diffusissimi nei ricci di mare attualmente viventi certi corpicciuoli sferici, trasparenti, fissati mercè un corto picciuolo sopra a ganci mobili.

Carattere diffusissimo negli echinodermi è la presenza di certi organi speciali locomotori, i pedicelli, che si presentano come fili cavi, retrattili e protrattili, terminanti in una ventosa. Certi autori considerano questo carattere come assoluto, e l escludono, allogandole tra i vermi, tutte quelle forme che ne sono sprovvedute, mentre altri, fondandosi sopra analogie nella forma e nella struttura, collocano in questa divisione primaria certe forme che ne mancano. Sono in comunicazione diretta con un sistema di grossi canali pieni d'acqua, i vasi ambulacrali, che, mediante una violenta contrazione delle fibre muscolari della loro parete, ve la spingono dentro: i pedicelli così distesi si fissano colla loro ventosa terminale, e contraendosi trascinano seco il corpo dell'animale, e determinano così una lenta progressione; l'acqua poi entra ed esce dal sistema dei grossi canali interni mercè un foro che si trova eccentricamente nel corpo dello echinoderma, chiudibile per via di una piastrella speciale, detta madreporica, di cui la posizione è molto variabile, e che può anche mancare. La distribuzione di questi piccoli organi presenta modificazioni svariatissime. Talora sono disposti in serie longitudinali dal polo orale fino al polo apicale, talora sono disseminati irregolarmente su tutta la superficie del corpo o soltanto sulla faccia ventrale, talora finalmente paiono limitati ai contorni della bocca. Del resto siffatte appendici hanno struttura molto varia, e non servono sempre alla locomozione.

La riproduzione pare quasi sempre sessuale; la separazione dei sessi è la regola, ma non manca qualche eccezione. La struttura degli organi riproduttori è del resto affatto simile nei due sessi, in guisa che se il colore generalmente biancastro dei corpuscoli spermatici, o rossastro o giallo bruno delle uova, non basta a far riconoscere il sesso, solo è possibile ciò ottenere coll'esame microscopico. Non esistono differenze sessuali tanto nella forma esterna quanto in quella di certi organi, cosicchè, mancando l'accoppiamento, le funzioni della generazione si limitano generalmente alla elaborazione ed alla espulsione degli elementi sessuali. Le uova e i corpuscoli spermatici non s'incontrano salvo alcune poche eccezioni che nell'acqua, fuori del corpo dell'animale: talora non di meno la fecondazione ha luogo nell'interno dell'individuo progenitore, e recentemente è stato scoperto un riccio di mare viviparo. Il numero e la posizione degli organi genitali corrispondono per lo più alla simmetria raggiata, ma non mancano per questo riguardo numerose eccezioni. I loro prodotti sboccano all'esterno direttamente per aperture speciali oppure si riversano nella cavità viscerale donde poi vengono del pari espulsi per aperture speciali, oppure finalmente nei crinoidi i prodotti sessuali sono elaborati nelle pinnule dei bracci ed espulsi per deiscenza dalla parete delle pinnule stesse.

Raramente gli echinodermi si sviluppano direttamente; per lo più presentano metamorfosi molto complicate e passano per stadii larvali di cui la forma bilaterale è caratteristica. Il primo modo di sviluppo si osserva nelle oloturie e in alcuni stelleridi che sono ovipari o che partoriscono un piccolo numero di grosse uova e le conservano durante il loro sviluppo in una camera incubatoria. Sempre del resto l'embrione alle uscire dell'uovo è cigliato: talora è una vera larva che subisce una vera trasformazione prima di diventare un adulto; talora invece dell'animale si ha una larva generante o

nutrice, di forma assai svariata. Queste larve sono natanti, ed in principio ne furono fatti tanti generi distinti *Auricolaria*, *Bipinnaria*, *Brachiolaria*, *Pluteus*, denominazioni che si conservano ancora per designare le varie forme transitorie.

Sono stati osservati casi di riproduzione asessuale negli Ofiuridi e nelle Stelle di mare. Pare che siano le forme raggiate secondo il numero sei quelle in cui ha luogo nell'età giovanile la scissiparità spontanea.

Gli echinodermi sono animali prettamente acquatici e tutti marini: non solo non se ne conoscono d'acqua dolce, ma sono rarissimi altresì nelle acque salmastre. Si muovono lentamente per lo più mercè uno strisciamento, alcuni vivono sulle roccie e certi echini vi si scavano persino una nicchia anche nelle più dure servendosi dei denti, mentre altri vi strisciano semplicemente sopra; taluni poi vivono nella fanghiglia entro a cui stanno affondati. Nei tempi andati, come ci mostrano i fossili, molti vivevano sopra un fusto come un fiore sullo stelo: alcunchè di simile si osserva anche nell'epoca attuale nei crinoidi, in cui le appendici ambulacrali si sono trasformate in organi destinati a mettere in moto l'acqua intorno al corpo dell'animale. Molti echinodermi vivono sulle coste, altri a grandi profondità. Si nutrono per lo più di animali marini, particolarmente di molluschi.

Si dividono gli Echinodermi in quattro classi secondo la tavola seguente:

ECHINODERMI.

Corpo allungato, vermiforme, con tegumento coriaceo contenente corpuscoli calcari, senza piastra madreporica esterna, con una corona di tentacoli boccali retrattili, e con apertura anale terminale . . . . *Oloturidi.*

Corpo sferoidale, ovale o discoide, con scheletro immobile costituito di piastre calcari, il quale contiene le viscere e porta sulla sua superficie esterna aculei mobili, costantemente provveduto di bocca e ano, con appendici ambulacrali locomotrici, talora respiratorie. . . . . *Echinidi.*

Corpo depresso, di forma pentagonale o stellata, coi pedicelli limitati alla superficie ventrale, e cogli elementi calcari degli ambulacri interni articolati a modo di vertebre. *Asteridi.*

Corpo in forma di calice o di disco con bracci articolati, che portano pinnule, di regola sostenuto da un fusto calcare articolato. I pori del calice sostituiscono la piastra madreporica mancante. Le appendici ambulacrali sono tentacoli che stanno nei solchi ambulacrali del calice e dei bracci . . . . *Crinoidi.*

Oloturie.

Le Oloturie si avvicinano ai vermi per la loro forma allungata e per la disposizione bilaterale simmetrica di molti dei loro organi. Presentano particolarmente coi Gefirici una rassomiglianza esterna così spiccata, che per molto tempo erano state riunite con queste in un medesimo scompartimento.

I tegumenti non formano mai un invoglio calcare saldo come nelle altre classi di Echinodermi, ma rimangono molli e coriacei, poichè la incrostazione dei sali calcari si limita al deposito di particelle di forme svariatissime, disseminate nella loro spessezza. In qualche raro caso la pelle del dorso è munita di grosse squame che talora portano appendici spinose. I pedicelli non sono posti dappertutto regolarmente nelle cinque zone

ECHINODERMI.

M. Lessona. — Storia Naturale illustrata. *Animali invertebrati.* — **105.**

radiali, ma sono irregolarmente sparsi su tutta la superficie del corpo, oppure s'incontrano solo nella faccia ventrale. Per lo più essi sono cilindrici e terminati da due ventose; sulla faccia dorsale del corpo sono sovente conici e sprovveduti di ventose. I tentacoli, sempre presenti e variamente foggiati, sono anch'essi in comunicazione col sistema acquifero, e si devono considerare come appendici ambulacrali modificate. In una serie di forme mancano al tutto i pedicelli, e le sole appendici ambulacrali che rimangono sono i tentacoli che comunicano col canale esofageo. Queste sono quelle forme che certi autori escludono da questa divisione. Talune forme sono ermafrodite; lo sviluppo è frequentemente diretto, ma si notano anche talora metamorfosi complicate.

a, Parte anteriore di Sinapta.
b, *c*, *d*, *e*, àncora e piastra dell'àncora di Sinapta.

Le Oloturie sono forse tutte animali notturni. Vivono per lo più in vicinanza delle coste, ma alcune furono trovate a grandi profondità sottomarine dove strisciano lentamente. Nelle regioni settentrionali sembrano vivere generalmente in acque più profonde. Le forme prive di pedicelli si muovono mercè le contrazioni del corpo e coll'aiuto dei tentacoli boccali; le sinapte si affondano nella sabbia; i loro cibi consistono in animalucci marini condotti alla bocca per via dei tentacoli.

Molte forme sono cosmopolite, o almeno abitano i mari tropicali tutto attorno al globo. Nel mediterraneo si trovano lungo le nostre coste da Genova fino a Napoli, in Sicilia, in Sardegna.

Nella classificazione delle Oloturie si tien conto principalmente della presenza o della mancanza dei pedicelli, e si dividono perciò in Pedicellate ed Apode.

Le Oloturie pedicellate hanno per rappresentante nota fra noi la *Holoturia tubulosa* dell'Adriatico e del Mediterraneo. La *Holoturia intestinalis* si trova nel mare del Nord. La *Holoturia atra* vive in grande numero nei luoghi arenosi dei banchi di corallo alle isole Viti, alle Filippine. La *Holoturia edulis* si trova alle Molucche e alla Nuova Olanda, e insieme colla *Holoturia tremula* e qualche altra specie è ricercata e pescata in grande quantità. Si fa seccare e si porta a smerciare nella Cina dove vien chiamata *trepang* ed è molto apprezzata come sostanza alimentare e anche medicinale.

Fra le oloturie apode vuole essere menzionato il genere delle Sinapte. L'animale, che, come è già detto, non ha pedicelli, ha corpo allungato, vermiforme, e pelle sottile e trasparente. La pelle accoglie corpicciuoli calcarei in foggia di ancore bidentate, di cui l'asta sorge da un buco di una piastra reticolata e non consolidata da un coperchio terminale. La figura *e* presenta le due parti unite, mentre in *b* e *c* sono staccate: *d* è la estremità dell'asta alquanto ingrandita. Hannovi qui delle notevoli metamorfosi. La figura seguente rappresenta una larva di sinapta, di cui la grandezza naturale è di 0,008 millimetri. L'organo interno più importante delle larve è il canale digerente; *a*

apertura boccale, *b* stomaco, *c* apertura anale. Vediamo inoltre nella larva un paio di corpi a foggia di salsiccia *d*, che gradatamente circondano il canale digerente e si trasformano in pareti del corpo della *Synapta*. Da un'altra parte, *e*, si sviluppa il sistema dei vasi. Nell'estremità posteriore sono visibili due piccole ruote calcaree che spariscono nello animale adulto e sono utilissime per controllare i vari stadii di sviluppo. La nostra larva passa allora allo stato di crisalide, e prende la forma di una botticella. In luogo dell'orlo primitivo vediamo ora delle file di cigli. In quella botticella esce dal germe precedentemente visibile il vero corpo della *Synapta*. Vediamo i tentacoli *i*, l'appendice in forma di vescica dell'anello vascolare *k* e i muscoli longitudinali *l*. Più tardi ancora si apre l'estremità anteriore della botticella, e spuntano i tentacoli, spa-

Larva di Sinapta.

riscono le file di ciglia e l'invoglio della botticella si trasforma in strato cutaneo del corpo della sinapta. Lungo tempo ancora dopo di aver perdute le ciglia e mentre gli animali possono soltanto trascinarsi nella melma, essi manifestano la loro provenienza dalle piccole ruote calcaree. Non sono lunghi più di un millimetro, ma crescono rapidamente. Lo stadio al quale probabilmente il mollusco parassita migra è già stato altrove esposto.

Echinidi.

Il nome di Ricci di mare che si dà alla forma tipica rappresentante degli echinidi è venuto loro dalla somiglianza che hanno con ciò che nella nostra lingua chiamiamo riccio di castagna. Non tutti ad ogni modo hanno questa forma, e taluni che se ne discostano di più vengono chiamati irregolari. Il corpo loro, ordinariamente globoso, è talora ovale o discoide. L'invoglio saldo calcare è fatto di piastre poligonali, non mobili, con degli

aculei, una bocca di cui sarà detto più a lungo fra breve o dei tubi ambulacrali per la locomozione e la respirazione.

Gli Echini o Ricci di mare nel senso stretto della parola sono di forma regolare, come una mela; l'apertura anale trovasi in faccia al polo boccale, mentre la serie degli ambulacri scorre dall'uno all'altro polo. Naturalmente si vedono più distintamente i fori per gli ambulacri e le vescichette sul nicchio, se è in parte o al tutto privo degli aculei. Le così dette piastre ambulacrali si alternano con serie di quelle piastre che sono munite di bitorzoli e gibbosità su cui sono confitti gli aculei mobili. Nell'animale vivo, che si trova nel proprio elemento, si riconosce presto che gli aculei non sono unicamente organi di difesa; servono di puntelli, di trampoli, di piedi, e persino possono essere adoperati come braccia per afferrare o rimuovere gli oggetti. Sono veramente strani organi le così dette *pedicellarie*, pinzette piccolissime, e tuttavia visibili ad occhio nudo che sono collocate sopra peduncoli mobili, frammezzo agli aculei e sopra tutta la superficie del corpo. Giusta l'osservazione diretta di Agassiz sarebbero applicate alla ripulitura del corpo e specialmente degli ambulacri.

Riccio di mare per metà spogliato degli aculei.

Apparato boccale del Riccio di mare.

L'apparato masticatore dello Echino esculento *(Echinus esculentus)* è rappresentato nell'annessa figura, dove è rappresentato pure l'Echino spoglio per metà degli aculei. Questo apparato masticatore è fatto di cinque pezzi triangolari, quasi piramidali, con parecchi piccoli pezzi accessorii, in ognuno dei quali sta inserto un dente saldissimo nella sua estremità libera: *a* nella figura è il complesso, *b* una piramide dentale isolata veduta dalla parte interna, *c* la medesima veduta dal disopra. L'anello calcareo disegnato in *d*, munito di cinque anse, si trova nell'interno del cavo boccale e serve a fissare e a sostenere gli altri pezzi.

Si compiono delle metamorfosi nello sviluppo degli echini. Giunti al compimento di queste essi vivono principalmente lungo le coste; un certo numero tuttavia venne trovato anche a grandi profondità. Strisciano lentamente e si nutrono di molluschi, di animalucci marini, e anche di vegetali. Alcune specie hanno la proprietà di scavare le roccie. Si vedono in queste specie, anche quando sono ancora piccolissime, scavarsi delle buche in rapporto colle loro dimensioni, e che sembrano tagliate collo scalpello. Secondo le osservazioni del signor Cailliaud, che furono poi confermate da altri, questi piccoli ricci si attaccano dapprima alla roccia coi loro piedi ambulacrali, poi l'intaccano coi loro denti, e giovandosi dei loro aculei tolgon via a mano a mano i detriti che sono venuti staccando.

Asterie.

Il Cuvier considerava come la forma più evidente e tipica della sua grande divisione dei raggiati la *Stella di mare*, la quale presenta i suoi raggi in numero di cinque in foggia stellata. Talora i cinque raggi si moltiplicano, ma sempre quinariamente. In talune asterie la forma del corpo è pentagonale. Tutte hanno sempre corpo depresso. Come i ricci di mare, le stelle di mare, o Asterie, hanno la bocca all'ingiù, ma presentano una conformazione diversa nelle due faccie ventrale e dorsale. Sulla faccia ventrale partono dalla bocca le scanalature cogli ambulacri, la faccia dorsale è più convessa, e tanto la parte mediana in forma di disco quanto i raggi del corpo sono fatti diversamente, granulosi, spinosi, e in generale di colore più vivace o più oscuro. Numerosi corpicini calcarei esterni ed interni fanno una sorta d'impalcatura, e il corpo conserva sempre un certo grado di pieghevolezza che in molte dà luogo ad una straordinaria flessibilità dei raggi.

I disegni della grande tavola annessa fanno vedere meglio d'ogni parola alcune forme di Asterie, come anche altri animali marini, una Oloturia, delle Serpule.

Questo gruppo mostra alcune di queste forme nelle quali mentre alcuni raggi sono ben conformati, gli altri appaiono soltanto come piccoli nodi e rudimenti. È quasi un fatto generale che i raggi si staccano; ma ciò non pone per nulla a repentaglio la vita dell'animale; la ferita si rimargina subito, e il raggio cresce di nuovo. Le Asterie si nutrono specialmente di molluschi gastropodi e lamellibranchi. Il mollusco dapprima stringe e chiude fortemente l'opercolo oppure le valve; ma in breve la sua resistenza scema e poi svanisce, e, da quanto pare, per effetto della secrezione da parte della Asteria di un umore che tramortisce la vittima.

OFIURA.

Le Ofiure spettano pure alla famiglia delle Asterie; ma se ne distinguono facilmente pei loro raggi lunghi, cilindrici, flessibili serpentinamente, che sono nettamente distinti dal disco. Le metamorfosi di talune Ofiure sono molto notevoli. Nel disegno seguente è rappresentata la larva di un'ofiura molto ingrandita. Essa, come si vede, è molto differente dall'animale adulto. Il suo corpo delicato e trasparente posa sopra bastoncini calcarei piramidalmente disposti, somiglianti a cavallette. Tutto il margine libero è orlato di un cordone ciliato non interrotto *(g)* che si continua di punta in punta negli eleganti archi e permette alla elegante creatura di nuotare nelle alte acque colla punta

della piramide allo avanti. In faccia trovasi fra le punte l'apertura boccale. Della larva rimane poi all'ofiura soltanto lo stomaco *(b)* che circonda colle sue appendici *(c)* il canale intestinale della larva. Nello *Asteracanthion muelleri*, di cui la forma larvale è molto diversa, è da notare la cura pei figli, cosa unica, dice Oscar Schmidt in queste regioni inferiori del mondo animale. Il progenitore, contraendo il corpo e i raggi, ne forma una specie di cavità nella quale custodisce e le uova e le larve; essendo queste ammucchiate davanti alla sua bocca, l'animale è condannato per tutto il tempo dello allevamento ad un assoluto digiuno. Si ricovera allora sotto qualche sicuro nascondiglio, fra grosse pietre, al riparo delle onde.

Larva di OFIURA, molto ingrandita.

Crinoidi.

La presenza di un fusto articolato distingue facilmente i Crinoidi da tutti gli altri echinodermi.

Il disegno seguente, di un Pentacrino, dimostra ciò meglio di ogni parola. La figura riproduce in *a* il corpo e l'estremità superiore di un animale raro, che vive nei mari delle Indie occidentali sopra i fondi sassosi e si chiama *Pentacrinus caput medusæ* In *b* vediamo il disco rivolto all'insù e modificato dai raggi staccati e troncati. Tutto il corpo rassomiglia a un calice, come fu del resto chiamato scientificamente. La parte rivolta al peduncolo è a scacchiera e corrisponde al dorso della stella di mare; la parte ventrale che abbiamo in *b* è coperta di una molle pelle pieghevole, con nel centro l'apertura boccale. L'apertura anale si trova sul lato. Le scanalature corrispondenti agli ambulacri sono distinte. Questo corpo coi raggi ramificati riposa sopra un lungo peduncolo piantato nel polo dorsale che ha molti articoli, ed è perciò pieghevole e

ornato ad intervalli regolari di ramificazioni. Appena si potero o pescare poche dozzine di esemplari di *Pentacrinus*, che sono conservati nei maggiori musei. Di due altri generi egualmente peduncolati durante la vita si è trovato un solo esemplare.

Di un quarto genere per contro, che viene indicato col nome di *Comatula*, si conoscono circa quaranta specie di tutti i mari, e anche in Europa sono comuni sopra i fondi melmosi, a una profondità di 12 a 50 metri. Esse strisciano col disco boccale, che ha 6 ad 8 millimetri di diametro, rivolto all'ingiù, e mediante i loro dieci raggi cigliati inghiottono colla melma gli alimenti che vi si possono trovare per caso. Se si

Pentacrino.

lasciano cadere libere nell'acqua prendono a remigare alzando ed abbassando alternatamente cinque raggi alla volta. Non si è però mai veduto compiersi un vero movimento natatorio che valga a farle salire; è soltanto un rallentamento della discesa; per cui si può conchiudere che lasciano il fondo del mare solo se vi sono costrette. Le Comatule rassomigliano appuntino a un Pentacrino staccato dal peduncolo; anzi portano sul dorso un bernoccolo circondato di filamenti, al quale in gioventù l'animale era saldato. Sembra così che fino ad un certo punto il *Pentacrinus* sia la forma larvale della Comatula, che, diventando indipendente, è un *Pentacrinus* superiore.

I Crinoidi sono rari nell'epoca attuale. Hanno vissuto nei più antichi periodi della vita del nostro pianeta.

CELENTERATI

Nella grande divisione primaria dei raggiati di Cuvier, che era secondo la sua classificazione l'ultima del regno animale, accosto agli echinodermi si collocavano quegli invertebrati inferiori che oggi costituiscono un tipo distinto col nome di Celenterati.

I Celenterati hanno essi pure simmetria raggiata. Ma mentre negli echinodermi la simmetria raggiata è quinaria, nei celenterati i raggi sono quattro o un multiplo di quattro. Mentre negli echinodermi l'integumento è, quasi senza eccezione, inspessito, anzi il più delle volte così saldo da formare un dermascheletro, nei celenterati invece la pelle grossa è una eccezione. In generale tutto l'integumento, e in ogni caso sempre la porzione anteriore coronata di una o più serie di tentacoli, rimane sempre tenera e simile a un fiore e le forme libere più ampiamente sviluppate attraggono lo sguardo per la loro mirabile trasparenza, per l'eleganza e la delicatezza della loro forma.

Ma queste differenze non sono le più importanti fra i due tipi e non è per queste che venne fatta dal signor Leuckart e adottata generalmente la separazione. Le differenze nella struttura interna sono ben più importanti, ed una sola basterà menzionare qui, questa, che gli echinodermi hanno una cavità digerente con pareti proprie, e dei vasi sanguigni; i celenterati non hanno le superficie interne differenziate in organi distinti per la digestione e la circolazione. Una cavità generale dentro il corpo, sprovveduta di pareti proprie, presiede nel medesimo tempo alla digestione, vale a dire alla elaborazione d'un umore nutritizio, e alla sua circolazione nelle sue differenti parti del corpo. Perciò questa cavità si ebbe il nome di gastrovascolare.

Un carattere generale presentano i Celenterati nel loro integumento, intendendo questa denominazione di Celenterati in senso ristretto, vale a dire escludendone le spugne che una volta ne facevano parte. L'integumento dei celenterati ha uno strato di cellule che fanno ufficio di epidermide, le quali sono quasi tutte provvedute di ciglia vibratili, oppure producono certi organi particolari, i quali sulla pelle dell'uomo, quando ne vengono a contatto, producono una sensazione di scottatura, rassomigliante a quella che dà il contatto delle ortiche. Perciò questi organi che propriamente si chiamano *Nematocisti*, hanno anche il nome di *Corpuscoli urticanti*. Queste capsulette contengono un liquido e un filamento elastico avvolto a spirale, che si slancia fuori e si irrigidisce appena la capsula ha sopportato il più piccolo contatto. In alcuni casi questo filamento si fissa sul corpo che lo ha toccato, mentre nel medesimo tempo una porzione del contenuto fluido della capsula penetra nella piccola ferita che il filamento ha fatto; in

MEDUSE (Mediterraneo).

altri casi si limita ad aderirvi strettamente senza che il liquido vi si addentri. Sopra certe parti del corpo, principalmente sui tentacoli e sui fili di pesca, che hanno per ufficio di catturare la preda che deve servire di cibo, queste microscopiche armi si accumulano per modo da formare le così dette batterie di corpuscoli orticanti.

Si sono conosciuti nei celenterati degli organi di senso semplicissimi, uditivi e visivi, e s'è parlato anche in qualche forma superiore di vescicole olfattive. Il tatto si compie in tutta la superficie del corpo ma segnatamente nei tentacoli e nei fili di pesca.

La riproduzione agamica per scissione o per gemmazione appare diffusissima in questi organismi, costituiti in modo generale da tessuti omogenei. Se gli individui prodotti per tal modo restano uniti fra loro ne risultano delle *colonie animali*, le quali qualche volta vengono ad accrescersi smisuratamente ed acquistare col tempo una notevolissima importanza. Si trova pure dappertutto la riproduzione sessuale; nascono degli ovi e dei zoospermi nei tessuti del corpo, il più sovente intorno alla cavità gastrovascolare entro a punti determinati. Frequentissimamente gli ovi non si vengono ad incontrare cogli spermatozoidi che al di fuori del luogo dove hanno preso nascimento, sia nella cavità medesima del corpo, sia al di fuori di questa, nell'acqua marina. Qualche volta i due elementi sessuali sono prodotti dal medesimo individuo, altre volte hannovi, anche in una medesima colonia, degli individui maschi e delle femmine. Lo sviluppo dei celenterati si compie in gran parte con una metamorfosi più o meno complicata; l'individuo giovane, o la larva che esce dall'uovo, differisce pel suo aspetto e per la sua struttura dall'animale sessuato e passa successivamente per degli stati provvisorii durante i quali presenta certi organi destinati a sparire. Se gl'individui giovani provenuti da individui sessuati sono nel medesimo tempo dotati della facoltà di riprodursi per gemmazione, la storia del loro sviluppo conduce alle interessantissime forme della generazione alternante. Le meduse maggiori danno nascimento a delle larve cigliate, che si fissano più tardi, si trasformano in piccoli polipi e producono per scissione ripetuta del loro proprio corpo delle piccole meduse, che sono le giovani forme degl'individui sessuati. In altri casi la larva, dapprima libera, forma per gemmazione una piccola colonia di polipi che hanno la funzione essenziale di catturare e di elaborare le sostanze alimentari. Più tardi poi nasce per gemmazione sopra queste colonie di polipi idroidi, ora sul tronco comune ora sulle differenti parti di ciaschedun individuo, una generazione sessuata, in forma di appendici individuali o in forma di vere meduse.

Siccome sovente gl'individui prodotti così per via asessuale rimangono uniti fra loro e si dividono le funzioni del complesso della colonia, presentando in tal modo nella loro struttura delle disposizioni differenti in armonia colla parte che fanno, ne risulta un secondo fenomeno che coincide sovente colla presenza della generazione alternante, il *polimorfismo*. Le colonie polimorfe, come sono quelle dei sifonofori, sono composte di gruppi d'individui diversi, di cui ciascheduno compie una diversa funzione.

La conseguenza necessaria, dice il Claus, di questa divisione del lavoro fisiologico, si è che la colonia tutta quanta conserva il carattere di un organismo semplice, mentre gl'individui, dal punto di vista fisiologico, non rappresentano più che degli organi; la stessa generazione sessuata non va il più delle volte al di là dello stato di gemma medusoide, la quale soltanto, raramente, si isola per rivestire morfologicamente la forma di medusa.

Quasi tutti i celenterati vivono nel mare, un piccolo numero soltanto vive nell'acqua dolce.

Si possono dividere secondo la tavola seguente:

CELENTERATI.

Meduse biraggiate dal corpo sferico o cilindrico, raramente nastriforme, con otto serie meridianali di grosse palette natatorie superficiali (coste), con tubo esofageo e sistema di canali, frequentemente con due filamenti tattili laterali che possono ritrarsi in cavità speciali . . . . *Ctenofori.*

Polipi e colonie di polipi, senza tubo esofageo, con spazio gastrovascolare, danno origine ad una generazione sessuale medusoide, o meduse liberamente nuotanti come individui sessuati . . . . *Idromeduse.*

I Cnidari vengono divisi in tre classi, cioè: Polipi con tubo stomacale e lamine mesenteriche, con organi riproduttori interni (senza generazione medusoide), che frequentemente formano colonie, le quali mercè depositi calcari danno origine ai coralli. . . . . *Polipi.*

Ctenofori.

Le forme più elevate fra i celenterati, per la complicatezza della loro struttura, spettano ai Ctenofori, i quali si distinguono facilmente, per ciò che il loro corpo presenta otto (raramente quattro) striscie che vengono come tanti meridiani dall'uno all'altro polo quando la forma è ovale, o corrono paralleli lungo il corpo quando questo ha la forma di nastro.

Queste striscie sono formate da tante palette, costituite da ciglia vibratili saldate, che servono ad aiutare validamente il movimento; questo, tuttavia, è principalmente determinato dalle contrazioni delle pareti prodotte da fibre muscolari, disposte orizzontalmente sulla superficie del corpo intorno alla cavità gastro-vascolare. Le palette si muovono volontariamente e agiscono principalmente per far girare il corpo intorno al suo asse longitudinale; aiutano anche la respirazione. La loro vibrazione produce nell'acqua una iridescenza molto bella.

Cidippe.

La forma del loro corpo si può ridurre a una sfera, ma spesso si presenta compresso ai due lati, in guisa che si possono distinguere due piani che passano per l'asse longitudinale, reciprocamente perpendicolari, paragonabili ai piani mediano e trasversale degli animali dalla simmetria bilaterale; anche l'organizzazione interna corrisponde a questi due piani principali. Tuttavia il corpo è diviso in due parti simili, senza distinzione di faccia ventrale e dorsale, per la qual cosa la simmetria rimane biraggiata, e non è essenzialmente bilaterale.

I ctenofori sono ermafroditi, i prodotti sessuali nati entro ad infossamenti dei vasi costali, penetrano, una volta giunti a maturità, nella cavità gastro-vascolare, donde poi

sono espulsi fuori. La sviluppo pare diretto, e non presenta che eccezionalmente fenomeni di metamorfosi.

Vivono questi animali tutti nel mare e specialmente nei climi caldi; appaiono sovente in gran numero alla superficie quando le condizioni sono favorevoli. Si nutrono, come tutti i celenterati, di animalucci che predano mercè i filamenti tattili e le capsule orticanti.

I corpuscoli tattili sono bene evidenti e sviluppati nella Cidippe (*Cydippe pileus*), che il nostro disegno rappresenta in grandezza naturale.

Questa forma appartiene a quel gruppo di Ctenofori che dalla forma del loro corpo vennero chiamati globulosi.

Idromeduse.

Le forme più elevate dello scompartimento delle Idromeduse, di cui si vuol dire qui ora una parola, sono le Meduse propriamente dette, chiamate fin dal tempo di Aristotile col nome di Acalefi. Questo nome vien loro dal carattere più spiccante per cui si distinguono, la facoltà di produrre sulla pelle dell'uomo che venga con esse a contatto un vivo bruciore.

Più di tutti gli altri Celenterati son provvedute di nematocisti, sparsi in gran numero sulla superficie del corpo. È questa loro particolarità in rapporto col genere del loro cibo. Invero, le grosse Meduse, che si nutrono di pesciolini e di crostacei, non potrebbero afferrarli o ritenerli se non avessero questo mezzo di spegnere la vita dell'animaletto; nello scopo questa proprietà ricorda il veleno della vipera.

Si possono nella forma paragonare questi animali ad un ombrello, il cui manico è costituito da quattro tentacoli, che stanno in mezzo alla volta nella parte concava, presentando anche così una certa rassomiglianza con un fungo. Fra i quattro tentacoli, generalmente, si apre la bocca, che comunica con una grande cavità da cui partono dei canaletti che vanno a sboccare alla periferia dell'ombrello. Talvolta i tentacoli del manico invece di quattro sono otto.

Generalmente, siccome si è testè detto, le Meduse hanno una bocca che si apre fra i quattro tentacoli e comunica immediatamente colla cavità gastro-vascolare. Ma in alcune forme si osserva negl'individui adulti una disposizione ben diversa; non esiste un'apertura boccale che nello stato larvale, e in breve scompare, e viene sostituita da tante boccucce alle quali venne dato il nome di succiatoi, che si trovano in fondo ai tentacoli; questi sono quattro alla base, ma si raddoppiano ciascuno in due divenendo così otto e pigliano il nome di bracci boccali. Più frequentemente i succiatoi, invece di essere terminali, sono sparsi numerosi lungo i tentacoli sulla faccia interna.

Della metamorfosi e della generazione alternante delle Meduse è detto sopra. Il loro corpo trasparentissimo, luminoso notturnamente, è fatto in massima parte d'acqua.

Quando si metta una grossa Medusa sulla sabbia, in breve si risolve tutta in acqua lasciando appena una piccola porzione di materia gelatinosa.

Le Meduse talvolta nel Mediterraneo si trovano, nella buona stagione e con tempo tranquillo, numerosissime alla superficie del mare, come rappresenta la grande figura

qui unita. Durante la notte splendono della loro bella luce rosso azzurriccia, e appaiono come globi roteanti luminosi nel solco di luce che produce il piroscafo nel suo passaggio.

La figura annessa fa vedere una forma di Medusa del genere Crisaora (*Chrysaora ocellata*) in grandezza naturale.

Di una singolare forma di Medusa differente dallo stampo consueto, la Erpusa, che egli chiama Medusa strisciante (*Herpusa ulux*), lo Schmidt da una descrizione e un disegno che qui si riportano. Ecco le sue parole:

« Per imparare a conoscere una ramificazione affatto distinta di questo tipo, noto a tutti e osservato a sazietà nelle sue uniformi consuetudini, vale a dire, per studiare un celenterato che si comporta relativamente agli altri come il pinguino che non può volare relativamente agli altri uccelli, v' invito ad accompagnarmi a Lesina in Dalmazia, ove tutti gli anni soglio recarmi per osservare questo mondo inferiore. Prendiamo i nostri quartieri nel convento presso al mio amico padre Bona Grazia. La soglia della casa è lambita dall'acqua, e basta immergervi un vaso per ritirarlo pieno della verde alga dalle larghe foglie. Ora ci occupiamo a considerare con una semplice lente un frammento di questo vegetale, ové scopriamo un delicato essere, il quale, dopo che lo abbiamo trovato, rimane visibile ad occhio nudo, mentre cammina lentamente, ed a stento, sul suo campo verdeggiante coll'aiuto di lunghe braccia.

« Al primo tentativo per staccarlo pesantemente piomba al suolo, ed è incapace di nuotare. Ora, questo animale è una Medusa in ogni punto della sua struttura, parente di un genere da lungo tempo noto (*Eleutheria* o *Cladonema*), ma lontano però assai dalla vera natura medusiforme, poichè queste, almeno, alternatamente nuotano e strisciano.

Crisaora.

« La nostra Medusa strisciante ha sei braccia munite alle estremità di ventose. Sopra queste braccia cammina a sbalzi, mentre da ogni braccio si solleva un breve peduncolo a guisa di candelliere, la cui estremità gonfiata è coperta di capsule orticanti. L'esofago o la bocca, molto dilatabile, palpeggia qua e là, e s' impadronisce facilmente dei crostacei che si divertono sopra lo stesso pascolo. Al disopra della base di ogni braccio trovasi una macchia oculare in forma di ferro di cavallo, nella quale trovai una lente ben conformata, senza però poter scoprire i nervi necessari ad un vero occhio. Un poco più su ancora trovasi una gemma sulla parte fra due braccia. Nessuno dei numerosi individui che esaminai in maggio, ed erano di una certa grandezza, aveva meno di sei gemme, che presentavano i vari gradi di sviluppo, cosicchè era sempre facile il farsi un'idea chiara del grado del loro sviluppo. Sopra le gemme più mature si potevano sovente scorgere i rudimenti di altre gemme. »

Anche questa singolare Medusa tuttavia non si riproduce soltanto per gemme. C'è un periodo in cui emette delle uova. Questo è un fatto ancora di quella generazione alternante di cui si è qui ripetutamente parlato. Aggiungeremo qualche esempio.

La Sincorina *(Syncoryna pusilla)*, qui disegnata, è una piccola medusa, distinta per quattro punti oculiformi e struttura a quattro raggi, il cui stomaco allungato a peduncolo giunge nella cavità sferica. Il piccolo proveniente dall'uovo nuota col sussidio di ciglia vibratili, finchè non si attacchi in qualche sito e diventi una massa in forma di capocchio ramificato, nel cui centro trovasi l'apertura boccale con tentacoli sparsi. La nostra forma di polipo n.° 2 appartiene ad una specie molto affine alla *Syncoryna pusilla*. Ora è la generazione intermedia, la quale, dopo di essersi moltiplicata per gemme, ne produce altre sul capocchio *(a)*, le quali raggiungono la forma perfetta di medusa, mentre sono legate al fondo materno, ma sono atte alla generazione soltanto quando si sono staccate.

Era nota una grande quantità di polipi medusarii, che si descrivevano come specie e generi distinti, prima che fosse stata scoperta la loro dipendenza e le relazioni esatte

ERPUSA.

che hanno colle meduse libere, cosa venuta in chiaro colla dottrina delle generazioni alternanti. Ma i polipi medusarii non si limitano soltanto a questi generi dei quali abbiamo offerto un esempio. Parimente grande è il numero di quelli sui quali non si formano meduse che diventino indipendenti, ma che invece producono capsule che non si staccano, le quali però, in molti casi, somigliano alle meduse, e fanno l'effetto di individui, mentre in altri sembrano unicamente organi sferici capsuliformi sullo stampo dei polipi.

Le forme dei polipi sono perciò distinte in colonie maschili e femminili. La nostra figura *(h)* presenta riuniti per una radice comune tre individui dell'Idrattinia *(Hydractinia echinata)* sovente molto comune sulle conchiglie sotto forma di un rivestimento rossiccio. Quello di destra è ancora imperfetto. A sinistra è adulto e vediamo dal tronco carnoso spuntare un cono boccale, circondato da una ghirlanda di tentacoli. L'individuo di mezzo, infine, con tentacoli appena indicati, porta un mucchio di capsule ovariche, e il circolo di sviluppo di questo e d'altri generi affini, consiste nel fatto che la larva cigliata si attacca e fonda una nuova colonia di polipi.

Nello stesso scompartimento al quale spettano le meduse, si allogano anche le Idre (*Hydra*). Il nome di polipi d'acqua dolce che venne dato alle Idre, esprime questo fatto importante che esse costituiscono il solo genere dei celenterati che vivono nell'acqua dolce. Somigliano alla *Hydractinia* qui disegnata. Vivono isolatamente. Si osserva in

1. Corpuscolo orticante dell' Idra. — 2. Generazione polipiforme di Sincorina.
3. Sincorina ingrandita. — 4. Colonia femminile d' Idrattinia.

esse una riproduzione per gemme e anche una riproduzione sessuale. Sono comuni in Europa la *Hydra viridis, fusca, grisea*; in America la *Hydra gracilis* e la *carnea*. Fin dalla metà del secolo scorso venne conosciuta e dimostrata la grande resistenza vitale delle idre che si possono tagliare in pezzi senza che muoiano per questo, riproducendosi il pezzo reciso, sviluppandosi anche un nuovo individuo.

Sifonofori.

È già stato detto sopra come i Sifonofori vivano in colonie polimorfe, composte di individui diversi di cui ciascheduno compie una diversa funzione, e del significato fisiologico di questo notevole fatto.

Rappresentiamo qui una Fisofora *(Physophora disticha)*. Sopra una vescica piena d'aria che si prolunga in un lungo tubo, si originano per gemmazione degl'individui conformati assai diversamente. Mentre in prossimità della vescica si producono delle *campanule natatrici* somiglianti a meduse, molto in giù nascono dei *tentacoli prensili*, provveduti di *corpuscoli* urticanti, dei *tubi succiatori* e delle *capsule ovigere*. La vescica sostiene tutta la colonia, le campanule natatrici compiono la locomozione, i tentacoli traggono su la preda che i bracci succiatori digeriscono, mentre le capsule ovifere provvedono alla riproduzione.

La Fisofora vive nel Mediterraneo.

Una forma affine, la Fisalia *(Physalia caravella)* dell'Oceano Atlantico, è molto temuta pel bruciore vivissimo che produce nell'uomo che la tocca.

Fisofora.

Polipi.

I Polipi propriamente detti si distinguono dalle forme polipoidi precedentemente menzionate non solo, generalmente, per dimensioni molto maggiori, ma altresì per una maggiore complicatezza della loro cavità gastro-vascolare.

Ordinariamente si ha qui una riproduzione sessuale, ma non manca la riproduzione agamica, che ha luogo per gemmazione e per scissione. Si osserva altresì in taluni una maniera di riproduzione analoga alla generazione alternante. Se gli individui nati per gemmazione e divisione incompiuta rimangono attaccati fra loro, ne risulta la formazione di colonie, che possono assumere configurazione diversissima, e acquistare mediante continuo accrescimento un notevolissimo sviluppo.

Il caso di un corpo tutto molle, quale si vede nelle attinie, è caso al tutto eccezionale in questa classe. In alcuni si formano nello integumento dei corpicini calcarei che non si collegano mai insieme in modo da formare una impalcatura salda, e anche questo è caso eccezionale. Nella maggior parte il rivestimento si calcifica in modo determinato. Valga come schiarimento l'esempio che segue:

ATTINIE.

Il ramo terminale della *Dendrophyllia ramea*, arborescente, comune nel Mediterraneo, presenta sette individui polipi che hanno le loro parti molli in varie guise spiegate o rattratte. Ad eccezione del disopra coi due cerchi di tentacoli, l'intera parete in foggia di cartoccio del corpo è calcificata insieme alla sua base, il disco che fa da piede. Il grado di lapidificazione si discerne meglio sopra la sezione verticale a destra, ove vediamo in (*b*) il calice indurito nel quale può ritirarsi il disco boccale coi tentacoli (*a*). Esternamente si eleva anche dal piede una colonna mediana (*d*). Le pareti divisorie calcari, o liste stellari, non sono molto sviluppate nel nostro caso, in altri generi lo sono di più. Sovente fra la colonna e la parete del calice si trovano spigoli isolati, oppure costole esterne corrispondenti alle pareti interne, e così nella variatissima conformazione di tutte queste parti, nella natura più o meno compatta, o affatto porosa, del tessuto calcare, il sistematico trova sicuro indizio per la ripartizione. Si deve anche tener conto della materia intermedia, o riempitiva, che riunisce in una colonia composta le semplici colonie formate da individui isolati. L'accrescimento della colonia è possibile allora soltanto che le particelle calcari che appartengono all'animale in pro-

A, Ramo terminale di DENDROFILLIA. — *B*, Calice isolato in sezione longitudinale.

cinto di crescere prendono parte allo scambio di materia appunto come le parti costitutive di un osso vivo, cioè si sciolgono e possono surrogarsi secondo l'accrescimento. Ma non sono in siffatto modo animate le parti dure dei polipi isolati; la materia intermedia tra un polipo e l'altro è percorsa da tubi dai quali il succo alimentare passa dalla cavità ventrale dell'uno in quella del suo vicino, e serve a nutrire anche la massa intermedia, sovente di grande importanza. Così alla colonia composta di polipi è assicurato un crescere uniforme, e viene spiegato l'accrescimento di quelle parti di colonie nella cui immediata vicinanza non si trova nessun individuo isolato. La colonia composta di polipi è dunque l'ideale, il simbolo di un vero comunismo. Ciò che ognuno è e mangia avvantaggia a tutta la società.

L'intera struttura dei polipi riproducendosi fedelmente nelle colonie solide, ed essendosi mantenuta nei più minuti particolari sin dai generi fossili, siamo perfettamente informati sui predecessori dei polipi attuali. Le specie fossili in numero di più di 1400 si collegano intimamente, dai tempi più remoti sino ad oggi, alle 1100 viventi. In tutte le formazioni della crosta terrestre, le cui rocce non hanno sopportato trasformazioni speciali, gli animali del corallo si ritrovano nella loro importante qualità di fabbricatori di scogli, e i calcoli più sicuri, vale a dire i calcoli probabili della durata di certi

periodi geologici si possono valutare a seconda del graduato ingrandimento dei banchi del corallo. Se queste misteriose costruzioni scuotono potentemente la fantasia, l'occhio si ferma con uguale soddisfazione sulle eleganti e delicate ramificazioni isolate di cui sono riccamente dotati i nostri musei, ed alla cui formazione contribuiscono essenzialmente le preziose attinie delle coste o degli acquarii.

Senza la cognizione più speciale delle parti e della natura delle colonie semplici e composte non è possibile l'opera del sistematico. Si sogliono dividere i polipi in due gruppi; il primo, quello dei *Polycyclia* comprende quelli in cui vanno crescendo colla età i tentacoli e le concamerazioni interne, di modo che risultano due o più circoli di tentacoli e di pareti divisorie. La maggior parte di questi polipi policicli secernono quasi sempre impalcature a calice, chiuse d'attorno, e formano colonie composte.

Abbiamo nella Eliastrea (*Heliastraea*) un primo esempio di una sottodivisione ove il tessuto calcare è grosso e senza pori, e dove per una parziale riunione dei calici fa l'effetto d'una non compiuta divisione e formazione di gemme, e ricopre la superficie di avvallamenti e di linguette irregolari ed intricate. Negli esemplari vivi questi avvallamenti sono naturalmente coperti dalle parti molli, e si conosce all'apertura boccale il

A B

ELIASTREA.
A, Colonia colle parti molli. — *B*, senza parti molli.

circuito degl' individui isolati, di cui nei pezzi adulti si riconoscono i limiti soltanto nei due lati opposti. La nostra figura presenta tre calici boccali, ed il circuito in ingrandimento moderato, il quale rettifica essenzialmente l' idea imperfetta che si ha considerando una colonia vuota o disseccata.

Un' altra grande divisione di famiglie fanno quei generi di cui la colonia, sciolta nei modi più diversi, è porosa ed appare più o meno rozzamente traforata. Generalmente si può ad occhio nudo riconoscere questa conformazione, ma solo lenti ottime e forti ingrandimenti possono dare indicazioni più esatte, e permettono di stabilire generi e specie. La *Dendrophyllia* sopra rappresentata appartiene a questi. Uno dei generi più noti e comuni è la *Madrepora*, e sovente si odono chiamar madrepore tutti i coralli che formano gli scogli.

Le colonie formano ora grandi massi irregolari, ora formano sorta d'alberi, e i calici isolati sono per lo più distinti gli uni dagli altri e sporgono sulla massa comune.

Un terzo esempio molto apprezzato per l'osservazione microscopica è offerto dal genere *Porites*. La colonia è in sommo grado spugnosa, ed è fatta di un fino lavorio lamelliforme, intricato in foggia di labirinto.

I mari delle zone temperate e nordiche sono poverissimi di specie e di generi di polipi policicli con calice solido. Oltre la *Dendorphyllia ramea* del Mediterraneo, rappresentata precedentemente, che esiste sola isolata, merita una speciale attenzione la *Caryophyllia cespitosa*, che appartiene alla medesima area di diffusione adriatico-mediterranea. Gli individui tubulari formano colonie poco fitte e fragili, che possono coprire il fondo del mare almeno per una superficie di molti metri quadrati, e così presentano una debole immagine dei banchi dei mari meridionali. Conosco parecchi siti dell'Adriatico, per esempio la baia di Sebenico, ove si può facilmente raccoglierne dei quintali.

Tre calici di Eliastrea ingranditi.

Madrepora.
A, Piccola colonia in grandezza naturale — B, alcuni calici ingranditi, di cui due in sezione verticale

I nomi di Anemoni di mare e di Rose di mare che vennero dati alle Attinie non si addicono male a questi polipi, che fanno nel mare uno sfoggio di bellezza pari a quello dei fiori più leggiadri sulla terra. Siccome già sopra è detto, questi polipi non hanno scheletro calcareo. La loro pelle è talora dura, coriacea, bitorzoluta; ma non tralascia d'essere elegantemente colorita, e sono sovente elegantissimamente e variamente coloriti i tentacoli che stanno sulla parte superiore del corpo, nel mezzo dei quali sta la fessura boccale. Il loro corpo è cilindrico; la parte inferiore del cilindro presenta una superficie piana, che ha il nome di piede, ed è atta allo strisciamento. Ordinariamente, tuttavia, le attinie stanno immobili aderendo col piede alla roccia od altra superficie salda sottomarina. Qualche volta questa superficie è la conchiglia trascinata da un paguro.

I tentacoli delle attinie sono più o meno numerosi, più o meno sottili, più o meno lunghi. Per quest'ultimo rispetto si possono dividere le attinie in due schiere; quelle nelle quali la lunghezza dei tentacoli supera la lunghezza del corpo e quelle nelle quali segue l'opposto.

Queste attinie che hanno i tentacoli più lunghi del corpo, li possono nascondere interamente, contraendo il loro corpo che viene allora ad assumere sembianza oviforme. Talora il corpo è corto e largo, altra volta lungo e svelto. Vivono le attinie in tutti i mari, più numerose in quelli della zona temperata; stanno sovente presso la spiaggia a poca profondità, per modo che facilmente può compiacersi lo sguardo dell'uomo dei loro vivaci colori. Sono carnivore e voracissime, e giovano loro grandemente a impadronirsi delle prede, pesciolini, gamberelli e altro somigliante, i numerosissimi corpuscoli urticanti di cui sono gremiti i loro tentacoli. Il pesciolino guizzante tocco da uno di questi tentacoli è immediatamente tramortito, tutti i tentacoli gli si serrano sopra e l'attinia lo ingoia. Talora la preda è grossa per modo che introdotta nella cavità del corpo ne dilata le pareti producendo degli sporgimenti che appaiono esteriormente e scompaiono poi a poco a poco col progredire della digestione. Negli acquarii si fa sovente la prova di nutrire le attinie con carni bovine crude o cotte, e anche per questa via si viene a conoscere quanto la loro voracità sia grande.

PARITA.
A, Colonia in grandezza naturale,
B, due calici ingranditi.

Il signor Oscar Schmidt ha fatto disegnare un gruppo di attinie dell'acquario di Amburgo, e le ha brevemente descritte. Riportiamo qui il disegno e la descrizione. Egli dice:

« Il nostro gruppo disgraziatamente non può dare una idea che della forma, la quale è abbastanza elegante, ma non dei colori. A destra sul primo piano trovasi la massiccia *Tealia crassicornis*, colla bocca largamente spalancata in atto di mandar fuori maggiormente le pareti membranose dello stomaco, mentre il secondo esemplare a sinistra si è ritirato pacatamente in sè per digerire. Il corpo è giallo o rosso, i brevi tentacoli sono fasciati di bianco e di rosso. Sopra una specie di mitilo è posata (2) la *Sagartia parasitica*, che in generale troviamo nell'acquario, come la notevole *Actinia mantellaria*, fissata nella conchiglia di un Paguro Bernardo, che la trasporta assiduamente qua e là, come farebbe un cavallo di una vettura da nolo, porgendo così alla padrona occasione di ghermire di quando in quando una preda. Altre attinie sanno pur esse ottener così il vantaggio di una passiva mobilità. Möbius ne vide una posata sull'aculeo caudale del gambero delle Molucche, la quale, malgrado violente scosse, seppe a lungo mantenere il suo punto d'appoggio. Al medesimo sott'ordine delle *Sagartia*

ATTINIA.

appartiene la coppia snella al disopra della *Tealia crassicornis* (4) e la Sagartia vedovata (*Sagartia viduata*), di color bigio o carnicino con strie longitudinali bianche, e lunghi tentacoli azzurricci o bianchi. Di un bianco puro è il corpo della *Sagartia rosea* (5), che deve il suo nome ai tentacoli rosso-rosei, macchiettati o fasciati di bianco.

Poco interessante è la *Bunodes gemmacea* che vedesi sulla punta della roccia dell'acquario. Il suo nome le viene dalla serie di verruche bianchiccie sul corpo bigio. Si potrebbe paragonare ad una bella *Gorgona ondulatoria*. Latinia verde (7) (*Anthea cereus*). I suoi numerosi tentacoli, sovente più di 100, sporgono lungi dal corpo, e sono di color verde od olivaceo, coll'apice roseo o violetto. Se è fissata sopra un piano verticale lascia per solito pendere giù rilassatamente il suo ciuffo di tentacoli; ma sopra un fondo orizzontale i tentacoli si espandono da tutte le parti, intrecciandosi e ondulando con moti serpentini. Ma la palma della bellezza appartiene alla *Actinoloba diarethus* (3). La parte superiore è fatta a lobi ondulatorii, e porta innumerevoli e delicati tentacoli in continuo movimento. Per mole appartengono alle più appariscenti Attinie delle coste europee, giacchè sono grosse come il pugno. Nel coloramento variano dal bruno ad un puro bianco di neve, passando pel giallo.

TUBIPORA.

PENNATULA.

La presenza di 8 tentacoli penniformi circondanti la bocca fece dare il nome di Ottattiniari od Ottatinie ad una schiera di Polipi che vennero anche chiamati Monocicli, nei quali i tentacoli non si moltiplicano e stanno soltanto in un cerchio.

Spetta a questi la *Tubipora* o Corallo organo, qui disegnata in grandezza naturale, la quale forma una colonia elegante che attrae l'occhio pel suo color rosso o violaceo rossiccio ed è comune nelle collezioni. Presenta un esempio spiccante della calcificazione isolata delle pareti del corpo, di cui sono esenti le pareti divisorie. Le colonie d'animali isolati somigliano a tubi sottili, disposti l'uno accanto all'altro come le canne

di un organo. Se l'animale è giunto ad una certa lunghezza, la estremità posteriore si chiude mediante una parete trasversale che si allarga anche al di fuori e si collega con quella degl' individui che crescono alla medesima altezza. I membri contemporanei delle diverse generazioni sono in tal modo divisi in piani quasi regolari. In *b* vediamo tre individui collegati insieme, muniti ancora delle parti molli dell'estremità anteriori, in *c* un'estremità anteriore alquanto ingrandita, e in *d* un tubo sezionato colla parete trasversale.

Il luogo più settentrionale dove vive questa specie è il Mar Rosso *(Tubipora purpurea)*; altre specie vivono nei mari dell' India e dell'Australia.

La famiglia delle Pennatule, qui rappresentata col disegno della *Pennatula spinosa*, 1|4 di grandezza naturale, consta, come indica il nome, di colonie penniformi, in cui il peduncolo libero non si salda, ma è infitto nella melma o nell' arena. Gli individui sono per lo più disposti in una serie sui due spigoli del ramo laterale e il tutto ha un aspetto molto elegante. Si trova nei mari d'Europa.

Quando si parla di Coralli vien sempre subito alla mente il corallo rosso *(Corallium rubrum)* che invero è il più bello di tutti e di cui la impalcatura rossa, capace della più bella pulitura, si trasforma in graziosi oggetti di ornamento. Vive nel Mediterraneo. Gli antichi popoli che popolarono le sponde di questo mare avevano, dice lo Schimdt, uno strano concetto della sua natura. Nell'acqua, da quanto canta Ovidio nelle sue *Metamorfosi*, l'albero intero è molle e pieghevole; esposto all'aria si trasforma subitamente in pietra. Sino al primo terzo del secolo passato i piccoli polipi erano considerati come una fioritura vegetale, sopra tronchi di pietra, tronchi morti. Era una parola cui mancava il senso esatto.

A. Pezzo ingrandito di una colonia di corallo rosso con due calici aperti — *B*. pezzo moderatamente ingrandito del corallo rosso che mostra l'uscir della larva.

Nell' anno 1725 il medico e naturalista Andrea di Peyssonel cominciò sulle coste di Barberia le sue esplorazioni che fanno epoca pei coralli, osservò nell'acquario, e venne nella convinzione che i supposti fiori del corallo fossero animaletti della medesima natura delle attinie. Si rivolse colla sua scoperta ai più famosi membri dell'Accademia di Parigi, ma fu freddamente accolto, e Réaumur credette persino di dovere per delicati riguardi tacere il nome di Peyssonel. In un viaggio nella Guadalupa egli generalizzò le sue osservazioni, e dopo che le sue vedute furono giudicate favorevolmente in Inghilterra, a poco a poco si fecero strada anche nella sua patria. Il fusto del corallo è fatto di fini e numerosi strati calcari d'una struttura microscopica talmente determinata, che chi conosce questa disposizione può facilmente sopra ogni frammento riconoscere la frode o la purezza. Il fusto fresco ancora che non fu nè lisciato a bella posta, nè strofinato in mare, è coperto di fini solchi longitudinali in cui corrono gli strati inferiori dei tubi indicati precedentemente pei succhi alimentari.

Recentemente Lacaze Duthiers ha studiato a fondo, durante ripetute dimore sulle spiagge d'Africa, la storia naturale e l'anatomia del corallo. Egli riconobbe che le colonie sono generalmente composte d' individui del medesimo sesso, o soltanto maschi, o soltanto femmine, fra cui però esistono alcuni individui che hanno due sessi. La figura

annessa presenta in moderato ingrandimento un ramo di una colonia con parecchi calici chiusi e due sezionati *(B)*. Nel superiore si vedono uova *(o)*, nell'inferiore *(t)* una grossa capsula seminale, e accanto un uovo. In mezzo a numerosi ostacoli il naturalista francese venne a capo di poter seguire a passo a passo lo sgusciare delle larve, la loro consolidazione e l'ulteriore sviluppo della colonia. Le larve cigliate, lunghe da uno a due millimetri, lasciano l'uovo nella cavità *B* della madre. Sono vermiformi, allungate, e vediamo nella nostra figura a destra nel polipo dai tentacoli rattratti, due di tali larve *(f, g)*, visibili attraverso alle delicate pareti del corpo. La cella mediana è tagliata e contiene due larve. Nell'apertura boccale di quella superiore sta una larva *(a)* in procinto di svolgersi.

« L'esistenza del corallo rosso è limitata al Mediterraneo e all'Adriatico. In questo perviene fino a Sebenico ed è trovato in copia in alcuni siti delle coste albanesi, e fra le isole Ionie. In tutto questo spazio è stato finora ricercato dagli abitanti dell'isola Zlarin presso a Sebenico, le cui salde barche semicoperte spingono le loro spedizioni sino alle isole Ionie, e dopo un'assenza di parecchi mesi tornano a casa in settembre. In confronto della pesca di corallo che si fa sulle coste di Tunisi e d'Algeri, il prodotto di questa è poco importante. La pesca del corallo è più che in altri siti fruttuosa sulla costa d'Algeri, sopra banchi distanti poche miglia marine dalla terra, e ad una profondità di 40 a 100 tese, raramente al disopra o al disotto. Si effettua mediante battelli montati da Italiani, pochissimi sono condotti da Francesi o da Spagnuoli, e l'impresa è piuttosto ardua. I battelli variano da 6 a 16 tonnellate, con 4 o 12 uomini di ciurma, e la grandezza ed il peso delle reti e degli ordegni che staccano i coralli dal fondo si uniformano a tali condizioni. L'ordegno consiste in due travi saldissime disposte in croce, lunghe da 2 metri e mezzo a 3 metri pei grandi battelli, e munite al punto di congiunzione di un sasso o di un piombo per renderle più gravi. A queste sono attaccati da 34 a 38 fasci di reti grossolane in forma di nassa, come si usa sui vascelli per ripulire il pavimento. Quest'apparecchio, raccomandato ad una salda fune, è gettato nell'acqua, ove viene trascinato e d'onde viene ritirato mediante un argano collocato sulla parte posteriore del battello, o colle mani, secondo le sue dimensioni. Siccome i coralli vivono sopra un fondo roccioso tutto disuguale, si è a preferenza sotto le sporgenze che devono penetrare le braccia della croce, onde accade di frequente che si vada a cacciare in siti da dove riesce difficile lo staccarli, per cui il lavoro di tale pesca è faticosissimo e incerto, e tanto più perchè si deve effettuare durante la calda stagione.

« I coralli variano anche di prezzo e di bellezza allo stato greggio. Le radici strappate dalle roccie e sovente traforate da vermi e rose dalle spugne si vendono da lire 5 a 20 il chilogrammo. Il prezzo della buona merce regolare varia fra 45 e 70 lire il chilogrammo, ma i pezzi scelti più grossi e di un bel colore roseo sono pagati sino a lire 400, 500 e più. I pezzi trovati soltanto sino ad una certa profondità, o neri, e messi da parte sotto il nome di coralli neri, si vendono da 12 a 15 lire. Non sono di una natura particolare, ma furono lungamente coperti di spugne, per cui subirono una sorta di processo di putrefazione, e il loro colore si alterò sotto l'influsso di agenti chimici ignoti ancora.

« Il lavoro per coralli per gioiellerie si fa in Parigi e in Marsiglia, e specialmente in Napoli, Livorno e Genova.

« Al genere *Corallium* si collegano alcuni generi fissi, nei quali l'asse calcare è interrotto da nodi intermedii cornei, e che formano così la transizione alle Gorgonie.

CORALLO.

polipi corticali con asse corneo pieghevole. Malgrado questa conformazione pieghevole dell'asse, proveniente dall'indurimento e dalla solidificazione di sostanze organiche, la secrezione calcare non è estranea a questi polipi. L'asse comprende già alcuni corpuscoli calcari e la corteccia ne è piena. Sono di somma importanza per la determinazione sistematica, giacchè i generi e le specie olate producono forme proprie.

« Le Gorgonie, famiglia divisa in gran numero di generi, formano colonie in forma sia d'albero, sia di cespuglio, di rete, di ventaglio. Esse abitano soltanto le grandi profondità e giungono fino al circolo polare. La *Gorgonia verrucosa*, rappresentata, è comune nel Mediterraneo.

« Da quanto fu detto precedentemente risulta che gli animali coralliferi seguono, in generale, rispetto alla loro diffusione geografica, le medesime leggi della maggior parte degli altri animali. Sono meno frequenti nei mari settentrionali, e se per altri animali la scarsezza delle specie è compensata dalla sterminata quantità degl'individui, qui manca persino questo compenso. Nel Mediterraneo comincia a farsi notevole nell'aspetto. Per quanto stretto sia l'istmo di Suez, assai grande è la differenza delle faune dei due mari da esso divisi. I coralli del Mediterraneo sembrano poco più che cespiti isolati, mentre nel Mar Rosso esistono colla massima abbondanza di specie e in tali quantità da coprire il suolo della maggior parte delle punte rocciose. La natura del terreno e delle coste non permette però qui che a titolo d'eccezione la formazione dei cosidetti atolli e scogli coralliferi che destarono il più grande stupore negli esploratori dei mari meridionali.

« Un atollo nella sua più pura conformazione consiste in un cerchio più o meno regolare di isole allungate, che sono divise da intervalli stretti e poco profondi. Sono difesi contro l'impeto delle onde da una cinta simile a un muro, contro la quale vengono a infrangersi furiosamente i marosi. I più antichi scrittori espongono già con quanta angoscia i più audaci si avvicinassero a quegli scogli per penetrare da qualche angusto passo nella laguna tranquilla formata dal cerchio d'isole. Il muro esterno che trovasi al di sotto dell'acqua lascia facilmente riconoscere le parti che lo costituiscono. Sono colonie di coralli che nelle loro forme molteplici offrono ripostigli e siti di convegno a mille altre specie di animali, ai pesci variopinti, ai vermi rilucenti, ai ricci di mare, ad asterie innumerevoli, ai più strani crostacei. Ma con un esame più attento si scoprono sul fondo delle isole, sporgenti dagli scogli, colonie di coralli morte, in parte ridotte in frantumi, in parte trovantisi ancora nella loro posizione primitiva.

« Giovanni Rinaldo Forster che, col figlio Giorgio, visitò in compagnia di Cook i mari del Sud, espresse il parere che gli atolli e gli scogli fossero fabbricati da animali coralligeni, che si sarebbero dapprima fissati al fondo dell'Oceano, e, aggiungendo sempre nuove costruzioni alle antiche, sarebbero alfine giunti al livello dell'acqua. La forma circolare predominante negli atolli si spiegava coll'ipotesi che i coralli si fossero stabiliti intorno a crateri sottomarini, ed era ammesso che gli animali potevano vivere colla medesima facilità presso alla superficie come sul fondo del mare, quasi impossibile da scandagliare, nell'Oceano Pacifico. Ma più tardi, osservazioni più esatte del modo di vivere degli animali coralligeni provarono che le diverse specie esistono soltanto in zone affatto determinate, e che al di sotto d'una profondità di 25 a 30 tese la vita animale decresce molto. Così l'ipotesi di Forster non potè reggere all'esame.

« Le specie coralligene dominanti prosperano meglio nella zona ad alcuni metri dalla superficie, e Darwin ha dimostrato come si formano gli atolli e le altre modificazioni degli scogli. I suoi asserti furono confermati dall'americano Dana. L'opinione

più recente, emessa da Semper, rispetto almeno ad alcune isole dell'Oceano Pacifico, dev'essere qui passata sotto silenzio.

« Il fenomeno che ci serve a spiegare la formazione dei banchi di corallo è l'inalzamento e l'abbassamento continuo e lento di certe parti del globo. Il più noto è l'inalzamento della parte settentrionale e l'abbassamento della parte meridionale della Scandinavia. Anche la parte del fondo dell'Oceano Pacifico in cui trovansi le isole di corallo si abbassa, e si sa quanto segue a questo rispetto, e rispetto alla presenza di polipi che secernono sostanza calcare.

« Figuriamoci un'isola sorgente in forma di monte dall'Oceano. Nella zona delle sue coste si stabiliscono gli animali coralligeni che dopo pochi anni avranno formato fra e sotto ai marosi un robusto argine di parecchi metri. Qua e là questo riparo è interrotto per lasciar passaggio ai fiumi che l'isola riversa nel mare, perchè l'acqua dolce impedisce che i coralli si stendano. Nelle colonie di polipi prosperano meglio gl'individui che crescono al di fuori: hanno sempre l'acqua più fresca e la maggior copia di cibo microscopico, provveduto dal movimento dell'acqua. Anche in grossezza la parte esterna della colonia supererà l'interna, in parte disturbata anche dalla ghiaia e dai

Gorgonia. — A, Piccola colonia in grandezza naturale — B, alcuni calici ingranditi.

rimasugli provenienti da terra. Ora, se l'isola si abbassa lentamente, la tendenza già accennata dei polipi fa sì che colla grandezza scomparsa della terra rimane sotto l'acqua un cerchio di cui il margine interno giunge al livello dell'acqua pei rimasugli ivi portati dai marosi, e si copre rapidamente di vegetazione. Segue nel modo più naturale la trasformazione, mediante ulteriore abbassamento nell'atollo.

« L'esistenza degli scogli coralliferi dipende da una combinazione di circostanze favorevoli, che non possiede la costa occidentale dell'America, forse perchè la corrente del mar polare la raffredda soverchiamente. Soltanto all'isola Ducie principia la vasta regione corallifera dell'Oceano Pacifico, che si stende sulla parte meridionale dell'Equatore sino alla costa orientale della Nuova Olanda, e al nord dell'Equatore giunge al massimo suo sviluppo nell'Arcipelago delle Caroline.

« La regione delle isole Marianne e Filippine è ricca di scogli coralliferi. Più lungi, a ponente, troviamo le meravigliose serie delle Maldive e Lacchedive, le numerose scogliere di Maurizio e di Madagascar, che dalla estremità settentrionale del canale di Mozambico si prolungano sin nel Mar Rosso. La costa occidentale d'Africa non ha scogliera degna di menzione. Nel Nuovo Mondo infine il mare delle Antille, dalla Martinica e le Barbade sino all'estremità di Yukatan, le coste della Florida e di Bahama, sono i teatri dell'operosità silenziosa ma efficace dell'animaletto del corallo. »

Spugne.

Si consideravano una volta le spugne siccome gli infimi rappresentanti del regno animale, e vi furono, non è gran tempo ancora, dei naturalisti autorevoli che li volevano allogare coi vegetali e coi più semplici di questi. Più tardi il loro posto nella classificazione sopportò un notevole mutamento. Vennero poste dapprima coi protozoi, più tardi fra i celenterati. Taluni, oggi, le costituiscono in un tipo distinto che denominano Poriferi.

Questi animali sono costituiti generalmente da un tessuto contrattile, che per lo più è sostenuto da una impalcatura salda di filamenti o di aghi intrecciati, disposti in modo tale che si trovano alla periferia grandi e piccoli orifizii, e nell'interno della massa un sistema di canali lunghi e stretti entro a cui circola continuamente l'acqua. Sono i primi fra gli animali inferiori che siano costituiti da un complesso di elementi cellulari nei quali si può già scorgere una differenziazione di cellule e di tessuti.

1. Sicone cigliato.
2. Larva di spugna calcarea, ingrandita.

L'impalcatura salda o lo scheletro, che manca soltanto in alcuni pochi casi, è per lo più costituita di fibre cedevoli, elastiche, lassamente intrecciate in reti di vario spessore, di cui la struttura indica che son costituite da una serie di strati: queste fibre si dicono cornee, e son quelle della comune spugna. Invece di tal sorta di fibre si hanno talora spicole calcaree o silicee, che presentano un grandissimo numero di forme, ad ago, a fuso, a gancio, ad áncora, a cilindro, a croce e altro. Queste spicole, che nascono isolatamente, possono talora giungere ad una lunghezza considerevole, intrecciarsi in graticci, alle volte elegantissimi, e avvolgersi di numerosi strati cornei od anche silicei. Talora invece non s'intrecciano, ma rimangono disposte a corona intorno ad uno spazio vuoto, e rassomigliano straordinariamente a fili di vetro tirati artificialmente: a questo, del resto, rassomigliano altresì non poco nella composizione chimica. Altre volte invece le spicole sono calcaree e presentano conformazione varia, mostrandosi in certi casi semplici e in altri con tre o quattro raggi.

Varia nella complicatezza è la struttura delle diverse spugne. È predominante in esse la riproduzione asessuale, per scissione o per formazione di corpi germinali detti gemmule. Le gemmule si staccano dal progenitore e in certi casi si avvolgono in un invoglio duro e vi rimangono, come i protozoi, incistidate a lungo in un periodo di riposo. In capo ad un certo tempo nelle spugne d'acqua dolce dei nostri paesi, dopo la cattiva stagione, il contenuto sfugge fuori e si differenzia in modo da produrre una nuova spugna. In altri casi poi, in cui si tratta di spugne marine, le gemmule nascono sotto forma di sferule avvolte in una membrana, che si lacera dopo un periodo più o meno

PESCA DELLE SPUGNE.

lungo di riposo del suo contenuto, e questo ne esce. La riproduzione sessuale si compie mediante uova e certe capsulette che contengono i corpuscoli spermatici; le uova sono cellule nude, con movimenti ameboidi, che penetrano nel sistema di canali, ove subiscono una segmentazione totale; si trasformano in embrioni cigliati, o larve, che pos-

ASSINELLA.

seggono già spicole, nuotano l'una accanto all'altra, e quindi si fissano e formano una nuova spugna.

Certe specie sono vivipare, e le larve lasciano l'individuo progenitore per fissarsi in capo a qualche tempo, e trasformarsi poscia in spugne. La figura annessa fa vedere un *Sicone (Sycon cigliatum)* che spetta alle spugne calcari, e una larva di spugna calcarea ingrandita. Si dividono le spugne in calcari e fibrose. La Assinella *(Axinella polypoides)*, che viene rappresentata qui in grandezza naturale, appartiene alle spugne calcari.

CONDROSIA.

Nelle spugne fibrose manca, in alcuni pochi casi, al tutto lo scheletro, e queste spugne si chiamano gelatinose. Spetta ad esse il genere *Halisarca*.

Si accostano alle Alisarche le così dette spugne coriacee, di cui è tipo la Condrosia *(Chondrosia reniformis)* qui rappresentata.

Vennero chiamate col nome di spugne vitree quelle che hanno impalcatura solida silicea, spesso jalina, quale si scorge nei generi *Euplectella* e *Hyalonema*. Le più numerose e più note fra tutte le spugne sono quelle chiamate spugne cornee, e volgarmente spugne da bagno, costituenti il genere *Euspongia*. Queste spugne sono numerose nei mari caldi, e se ne fa la pesca nel Mediterraneo in varie parti.

Il signor Oscar Schmidt, che più di tutti i moderni naturalisti studiò le spugne, negli ultimi anni della sua vita si occupò del modo di moltiplicarle tenendole in acconcie condizioni di vita, come si fa per le ostriche. Nella prima traduzione italiana del Brehm, pubblicata dalla Unione Tipografica Editrice Torinese nel 1873, volume VI, si trovano riferiti estesamente i concetti che diressero in questa via il naturalista tedesco e i risultamenti ottenuti.

PROTOZOI

I naturalisti moderni hanno staccato dalla divisione primaria dei raggiati di Cuvier, e posti in un tipo distinto, ultimo del regno animale, i Protozoi.

Si trova in tutti i Protozoi una materia contrattile, il Sarcode: tale è il nome dato dal Dujardin a questa sostanza che è il substrato più semplice della vita animale, tanto poco diversa dal contenuto contrattile della cellula vegetale, il protoplasma, che frequentemente lo si indica con questo nome.

Questa sostanza, che non presenta mai elementi nervei, cellule o fibre, talora si differenzia in modo da produrre strisce o fibre muscolari: ma questo è caso eccezionale. Il sarcode presenta nei protozoi una serie di modificazioni, o nella struttura sua propria, oppure nel modo di nutrizione, che permettono di riconoscervi forme differenti di organizzazione.

Nel caso più semplice il corpo intero è costituito da semplice sarcode omogeneo e contrattile, senza parti differenziate o tutt'al più con qualche vacuolo; il sarcode, che non trova ostacoli nella membrana resistente, in una conchiglia, ecc., emette prolungamenti retrattili.

Siffatto caso è raro, e in generale si osserva una maggiore complicatezza. Spesso la differenza fra la parte esterna e l'interna è considerevole, e si osserva un vero tegumento, talora una conchiglietta calcarea, simile a quella dei molluschi, frequentemente provveduta di concamerazioni interne, e forata all'esterno; per questi fori escono prolungamenti, relativamente grossi, lentamente protrattili e retrattili, di natura viscosa, detti *pseudopodi* che presentano frequentemente correnti lente ma regolari di granuli, dovute alle particelle di sarcode circostanti; queste correnti sono carattere esclusivo dei pseudopodi e si distinguono da altre appendici molto simili. Questi prolungamenti servono alla locomozione dell'animale e a procurargli il cibo.

La conchiglia può anche essere una impalcatura silicea, elegante, talora a mo' di graticcio.

Sovente i protozoi che mancano di conchiglia e d'impalcatura interna hanno ciglia vibratili che sono strumenti di locomozione, e, per la nessuna divisione di lavoro fisiologico, servono anche all'animale come organi respiratorii, producendo una corrente di acqua intorno al corpo; servono altresì talora a condurre il cibo.

Altre appendici del corpo dei protozoi sono i flagelli, simili ai pseudopodi, ma senza correnti granulose.

Grandi differenze ci presentano nel loro modo di vita i protozoi. Taluni sono parassiti, e, come i parassiti di altri tipi molto superiori, pigliano il cibo già digerito per endosmosi, e non hanno traccia di cavità digerente. Altri hanno una cavità temporanea, ossia se ne forma una, quando il pseudopodio, o un'altra appendice del corpo, avendo preso un granulo di materia alimentare, lo porta in contatto col corpo dell'animaletto; talora la prensione e la digestione delle sostanze alimentari ha luogo alla periferia del corpo, e ciò in quelle forme che hanno una conchiglia. In altri casi si ha una vera bocca, talora a mo' d'imbuto, con ciglia vibratili che ne promuovono intorno una corrente d'acqua, disposte talora a spira.

Frequentemente poi dall'altra parte del corpo si presenta una vera apertura anale con un rigonfiamento in mezzo fra le due aperture, che rappresenta fino ad un certo punto uno stomaco: tutto ciò ne dimostra come questi animali siano talora più complicati di quanto non si credesse un tempo.

Più difficile è il riconoscere come si compiano le altre funzioni. Partendo dalle forme puramente sarcodiche, una prima complicatezza si presenta in certi vacuoli talora contrattili, e, secondo certi autori, comunicanti coll'esterno, che furono considerati come vasi acquiferi: altri autori invece vollero vedervi un principio di apparato circolatorio.

Rispetto alla riproduzione, basterà osservare che generalmente si credeva, e si crede ancora da molti, essere la scissione il modo più comune; ma non bisogna dimenticare che è molto facile il prendere per scissione quello che in realtà è un processo inverso, cioè una zigosi.

Sono state altresì osservate la gemmazione e la riproduzione sporipara. Si parlò da taluni di metamorfosi e di riproduzione sessuale; ma intorno a ciò regna la maggiore incertezza.

I protozoi sono quasi tutti acquatici, e per la maggior parte marini. Taluni, come abbiamo detto, vivono parassiti; altri invece vivono sopra altri animali, ma non come parassiti; taluni finalmente vivono all'asciutto o sulla sabbia umida. Alcuni hanno organi locomotori relativamente ben svolti, e si veggono passare rapidamente sotto l'occhio nel campo del microscopio; altri poi compiono grandi migrazioni, ma passivamente, cioè per opera delle correnti marine.

Abbiamo detto che certi protozoi vivono all'asciutto. In questo caso la parola vivere vuol essere intesa in senso diverso dal consueto; invero essi, propriamente parlando, non vivono, perchè non compiono le varie funzioni che caratterizzano la vita, ma sono semplicemente dotati della facoltà di rimanere in tale stato che, date le condizioni opportune, la vita torna a esercitarsi in essi.

I Protozoi si dividono nelle due seguenti classi:

PROTOZOI.

Corpo con forma determinata, per lo più con una membrana esterna, rivestita di ciglia, setole, stili, con apertura boccale e anale, con vacuoli pulsanti e con uno o più nuclei e nucleoli . . . . *Infusorii.*

Corpo privo di membrana avvolgente esterna, di cui il parenchima sarcodico presenta movimenti di granuli ed emette prolungamenti, talora con vacuoli pulsanti, di regola con conchiglia calcare, o con impalcatura silicea . . . . *Rizopodi.*

Oltre queste due classi, che si possono considerare come composte di veri animali, esiste una moltitudine di organismi inferiori che si collocavano, ora non è gran tempo,

fra i protozoi a cagione della loro facoltà di muoversi liberamente, ma che recenti ricerche mostrano più strettamente legati coi funghi e colle alghe. Spettano a questo scompartimento parecchi esseri, alcuni dei quali hanno un' azione importantissima fra i viventi, come gli Schizomiceti o Batterii, i Mixomiceti o funghi mùcosi.

Qui ancora vogliono essere menzionate le Nottiluche, piccoli organismi marini luminosi, di cui il corpo globoso è attorniato da una membrana resistente, e porta un' appendice mobile.

NOTTILUCA.

Infusorii.

Si comprende come i viventi di cui si vuol dire ora qui una parola, non siano stati conosciuti se non che al nostro tempo. La minutezza loro è tale che prima del perfezionamento del microscopio composto l'uomo non ne poteva aver contezza. Il conoscimento dei protozoi e il perfezionarsi del microscopio andarono di pari passo.

Gli Infusorii hanno forma definita e un invoglio formato per lo più da una membrana sottile, trasparente come vetro, coperta di appendici vibratili di varie sorta disposte in modo regolarissimo: talvolta l'invoglio esterno non costituisce una membrana isolabile. Le appendici cuticolari locomotrici più sparse sono ciglia che coprono talora la superficie intera.

Esiste anche quasi sempre negli infusorii un'apertura boccale e una anale; intorno alla prima si raggruppa generalmente una parte delle ciglia in modo da formarle tutto intorno una zona, e determinano una sorta di vortice mercè cui si introducono nell' apertura boccale i corpi estranei che servono di nutrimento. Questi organi boccali assumono uno sviluppo ben più considerevole in certe forme, come ad esempio nelle vorticelle, che hanno corpo senza ciglia, ora nudo, ora rivestito di una sottile conchiglia. In questi animali una o più corone di cirri relativamente considerevoli sono fissate sul margine d'una sorta di coperchio.

Negli infusorii non sedentari si osservano certe setole rigide, che servono all'animale per strisciare o fissarsi agli oggetti esterni, e che dipendono, da quanto pare, dalla volontà.

STILONICHIA.
Grandezza naturale un 1¦4 di millimetro.

Raramente la nutrizione ha luogo negli infusorii attraverso alla membrana del corpo per endosmosi, come avviene in certe forme parassite; altre forme, parassite del paro, aspirano i succhi nutritizii mercè appositi succiatoi che

li fissano sugli organismi estranei; nel maggior numero dei casi questa funzione si compie colla introduzione di particelle solide assimilabili entro il corpo, mercè la bocca.

La riproduzione si compie negli infusorii precipuamente asessualmente per scissione, da cui talora risultano colonie. Per lo più la scissione si compie trasversalmente, cioè ad angolo retto coll'asse longitudinale; più raramente nel senso di questo. Frequentemente la riproduzione asessuale è preceduta da un incistidamento, per cui l'animale contrae il suo corpo in una massa sferica, e si secerne una cistide, di cui più tardi si scinde il contenuto in più parti, che si svolgono in nuovi individui.

Intorno ai fenomeni sessuali degli infusorii regna grande oscurità, mentre è accertato che le antiche dottrine di Balbiani su questo argomento sono al tutto errate.

Si presentano in questi animali talora strie muscolari, varie nella forma e variamente disposte e funzionanti.

Grandissima importanza hanno nella classificazione le varie modificazioni dell'invoglio tegumentale, come pure la disposizione dei cirri e delle setole alla superficie: da ciò sono caratterizzate le principali divisioni naturali degli infusorii.

Alcuni hanno il corpo uniformemente coperto di cigli disposti in serie longitudinali e più corti del corpo, e si chiamano Olotrichi. Altri non sono che parzialmente ciliati e si chiamano Ipotrichi. A questi spetta la Stilonichia *(Stylonychia mytilus)* di cui diamo qui il disegno e di cui è 1[4 di millimetro la grandezza naturale. Un gruppo comprende quegli Infusorii che si chiamano peritrichi, i quali hanno corpo arrotondato, per lo più nudo, sul quale le cilia formano una cintura intorno alla bocca. A questi spetta la Epistilide *(Epistylis nutans)*, qui disegnata. Essa spetta al gruppo delle Vorticelle, che sono i più elevati tra i protozoi. La Vorticella si distingue, oltre che per la corona circumboccale di ciglia, anche per una particolarità degna di nota. Il suo corpo, calciforme, è sostenuto da un pedicello, cioè da un filamento a mo' di coda posto in fondo al corpo fornito di fibre muscolari. I prolungamenti di parecchie vorticelle si saldano fra loro formando così una sorta di cespite, intorno a cui si agitano i diversi individui, che talora si veggono comparire tutti insieme come per uno scatto, e quindi scomparire repentinamente nello stesso modo. Ciò dipende dall' allungarsi e dal contrarsi dei fascetti muscolari del pedicello, mercè cui questi infusorii insieme uniti possono rattrarsi intorno al cespite comune, oppure espandersi per un certo tratto nell'acqua.

Epistilide.

Rizopodi.

Stanno al di sotto degli infusorii i Rizopodi per ciò che in essi non si scorge differenziazione fra le parti esterne e le interne, essendo la massa del loro corpo costituita da sarcode libero. Nel parenchima loro ricco di granulazioni si scorge la facoltà di contrarsi lentamente o rapidamente; esso contiene dei vacuoli, che sono piccoli spazii pieni

di liquido, ed emette pseudopodi; raramente s'incontrano nel sarcode vacuoli contrattili, e le forme che ne sono provvedute si ravvicinano per questa differenziazione nella struttura agli infusorii.

In alcuni casi soltanto, come ad esempio nelle Amebe, la massa del corpo è tutta molle e nuda. Quasi sempre il sarcode secerne formazioni calcari o silicee, solide; sono queste talora finissimi aghi, disposti regolarmente raggiando da un centro, oppure una sorta di scheletro a graticcio irto di spine; talora invece sono conchigliette semplici o concamerate, con pareti bucherellate e con grandi aperture. Attraverso a queste aperture e ai forellini passano le espansioni del sarcode che si estende al di fuori; tali espansioni, variando continuamente nella forma, nella grossezza e nel numero, si presentano ora sotto l'aspetto di filamenti esilissimi, ed ora si riuniscono per costituire reti delicate.

Le conchiglie sono varie nella forma; talora rassomigliano a quelle della chiocciola comune, talora a quelle dei due molluschi acquatici *Planorbis* e *Nautilus;* questo paragone concorre più quando i pseudopodi sono regolarmente saldati al di fuori della conchiglia.

Quando la conchiglia ha una sola concamerazione, i rizopodi si chiamano monotalamici, e di questa fatta è la Gromia *(Gromia oviformis)*, qui disegnata; quando la conchiglia ha parecchie concamerazioni i rizopodi si chiamano politalamici. La Guttulina qui rappresentata *(Guttulina communis)* e la Dendritina *(Dendritria elegans)*, fossile, spettano a questo scompartimento.

Gromia.

Vengono finalmente le Amebe. Con un cenno intorno a questi semplicissimi esseri, il signor Forster incomincia il suo *Trattato di fisiologia.*

Colle stesse parole del sommo fisiologo inglese gioverà qui por termine a quello che si è venuto dicendo intorno al regno animale:

« Fra i più semplici organismi noti ai biologi, forse il più semplice, come pure il più comune, è quello a cui fu dato il nome di Ameba. Vi hanno parecchie varietà di Amebe, e, probabilmente, molte delle forme che ne sono state descritte in realtà sono soltanto fasi amebiformi per cui passano nella loro vita certi animali e certe piante; ma tutte hanno gli stessi caratteri generali. Similissime ai corpuscoli bianchi del sangue dei vertebrati, sono esclusivamente o quasi esclusivamente costituite di protoplasma non differenziato, in mezzo a cui è contenuto un nucleo, il quale tuttavia talora manca.

In molte di esse si può distinguere nella massa del corpo uno strato esterno più saldo, l'ectosarca, e uno interno più fluido, granuloso, l'endosarca; ma in altre manca questa semplicissima e primitiva differenziazione. Mercè un continuo fluire della sua sostanza protoplasmica, l'ameba può ad ogni istante mutare di forma non solo, ma anche di

GATTULINA.

DENDRITINA.

posizione. Scorrendo intorno e circondando le sostanze che incontra nella sua via, in certo qual modo le ingerisce, e quando ne ha digerito e assorbito quelle parti che sono atte a servirle di cibo, rigetta, o piuttosto lascia scorrer via, i residui inutili. Per tal modo l'ameba vive, si muove, mangia, cresce, e dopo un certo tempo muore, senza essere stata per tutta la sua vita nulla più di un minuto grumo di protoplasma. Però essa ha pel fisiologo somma importanza, poichè nella sua vita i problemi della fisiologia sono ridotti alle loro più semplici forme. »

FINE.

INDICE ALFABETICO

DEGLI

ANIMALI INVERTEBRATI

A

A

A

A

A

A

A

B

B

B

C

C

C

C

D

L

O

P

P

R

R

S

S

S

T

U

V

X

Z

INDICE